

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-52192
(P2001-52192A)

(43) 公開日 平成13年2月23日 (2001.2.23)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 6 T 15/00		G 0 6 F 15/62	3 5 0 V 5 B 0 5 0
G 0 9 G 3/20	6 6 0	G 0 9 G 3/20	6 6 0 X 5 C 0 0 6
3/36		3/36	5 C 0 8 0

審査請求 未請求 請求項の数21 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平11-220848

(22) 出願日 平成11年8月4日 (1999.8.4)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 矢野 光太郎

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 100081880

弁理士 渡部 敏彦

Fターム(参考) 5B050 AA09 BA04 BA09 EA27 EA28

FA02 FA06

5C006 AB05 EC12 EC13

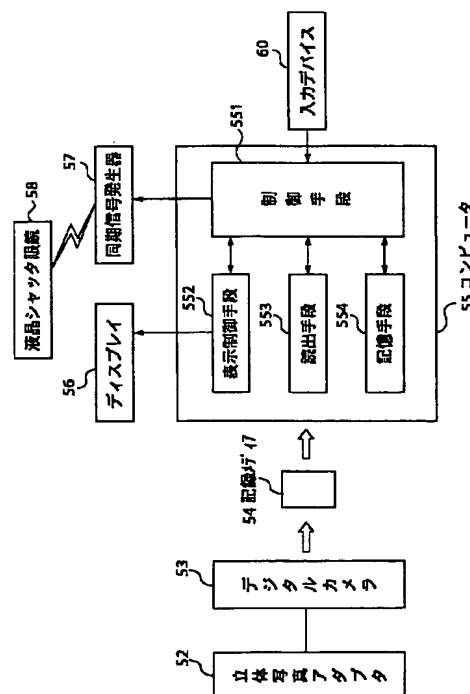
5C080 AA10 JJ02 JJ06 JJ07

(54) 【発明の名称】 撮影表示システム、立体画像表示方法及び記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】 左右画像の中に遠近の差が大きい被写体を含む場合にも画像の視野を限定することにより容易に被写体の立体像を観察できるようにした撮影表示システム、立体画像表示方法及び記憶媒体を提供する。

【解決手段】 立体写真アダプタ52と、デジタルカメラ53と、左右2つの視点に対応する画像のうち一方の画像の部分領域を第1の表示画像として切り出し、第1の表示画像の領域の移動に伴い、逐次他方の画像の第1の表示画像に対応する領域を抽出し、抽出領域を第2の表示画像として切り出す制御を行うコンピュータ55の制御手段551と、第1及び第2の表示画像を表示するディスプレイ56と、ディスプレイ56上の第1及び第2の表示画像を左右各々の眼で独立に観察可能な液晶シャッタ眼鏡58とを有する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被写体に対する左右 2 つの視点に対応して撮影した画像を表示する撮影表示システムであって、前記左右 2 つの視点に対応する画像のうち一方の画像の部分領域を第 1 の表示画像として切り出し、前記第 1 の表示画像の領域の移動に伴い、逐次他方の画像の前記第 1 の表示画像に対応する領域を抽出し、前記抽出領域を第 2 の表示画像として切り出す制御を行う制御手段を有し、前記第 1 及び第 2 の表示画像を左右各々の眼で独立に観察可能としたことを特徴とする撮影表示システム。

【請求項 2】 更に、前記被写体を撮影する撮影手段と、該撮影手段による撮影に基づき前記第 1 及び第 2 の表示画像を表示する表示手段と、該表示手段に表示された前記第 1 及び第 2 の表示画像を左右各々の眼で独立に観察可能な観察手段とを有することを特徴とする請求項 1 記載の撮影表示システム。

【請求項 3】 更に、前記第 1 の表示画像の領域の移動を指示する指示手段を有することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の撮影表示システム。

【請求項 4】 更に、前記左右 2 つの視点に対応する左右被写体像を前記撮影手段の撮影面に導光する導光手段を有し、前記左右 2 つの視点に対応する画像は、前記撮影手段に前記導光手段を装着して撮影した立体画像を左右 2 つに分割した画像であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れかに記載の撮影表示システム。

【請求項 5】 前記撮影手段としてのデジタルカメラで異なる視点から別々に撮影した立体画像や前記撮影手段としての複数の撮影光学系を持つ立体カメラで撮影した立体画像を表示する場合に適用可能であることを特徴とする請求項 2 記載の撮影表示システム。

【請求項 6】 前記撮影手段に前記導光手段を装着し前記撮影手段を中心に回転して複数の立体画像を撮影し、撮影した各立体画像から左右画像を取得し、左画像同士及び右画像同士をパノラマ画像作成ツールにより合成して左右パノラマ画像を生成し、左右パノラマ画像を左右画像として表示する場合に適用可能であることを特徴とする請求項 2 又は 4 記載の撮影表示システム。

【請求項 7】 前記撮影手段で撮影した左右画像をストライプ状に分けて並べることで画像を生成し、パララックスバリア方式の立体表示装置やレンチキュラレンズ方式の立体表示装置に表示する場合に適用可能であることを特徴とする請求項 2 記載の撮影表示システム。

【請求項 8】 被写体に対する左右 2 つの視点に対応して撮影した画像を表示する撮影表示システムに適用される立体画像表示方法であって、前記左右 2 つの視点に対応する画像のうち一方の画像の部分領域を第 1 の表示画像として切り出し、前記第 1 の表示画像の領域の移動に伴い、逐次他方の画像の前記第 1 の表示画像に対応する領域を抽出し、前記抽出領域を第 2 の表示画像として切り出す制御を行う制御ステップ

を有し、前記第 1 及び第 2 の表示画像を左右各々の眼で独立に観察可能としたことを特徴とする立体画像表示方法。

【請求項 9】 前記被写体を撮影手段により撮影し、前記撮影手段による撮影に基づき前記第 1 及び第 2 の表示画像を表示手段により表示し、前記表示手段に表示された前記第 1 及び第 2 の表示画像を観察手段を介して左右各々の眼で独立に観察することを特徴とする請求項 8 記載の立体画像表示方法。

10 【請求項 10】 前記第 1 の表示画像の領域の移動を指示手段を介して行うことを特徴とする請求項 8 又は 9 記載の立体画像表示方法。

【請求項 11】 前記左右 2 つの視点に対応する画像は、前記撮影手段に、前記左右 2 つの視点に対応する左右被写体像を前記撮影手段の撮影面に導光する導光手段を装着して撮影した立体画像を左右 2 つに分割した画像であることを特徴とする請求項 8 乃至 10 の何れかに記載の立体画像表示方法。

20 【請求項 12】 前記撮影手段としてのデジタルカメラで異なる視点から別々に撮影した立体画像や前記撮影手段としての複数の撮影光学系を持つ立体カメラで撮影した立体画像を表示する場合に適用可能であることを特徴とする請求項 9 記載の立体画像表示方法。

【請求項 13】 前記撮影手段に前記導光手段を装着し前記撮影手段を中心に回転して複数の立体画像を撮影し、撮影した各立体画像から左右画像を取得し、左画像同士及び右画像同士をパノラマ画像作成ツールにより合成して左右パノラマ画像を生成し、左右パノラマ画像を左右画像として表示する場合に適用可能であることを特徴とする請求項 9 又は 11 記載の立体画像表示方法。

30 【請求項 14】 前記撮影手段で撮影した左右画像をストライプ状に分けて並べることで画像を生成し、パララックスバリア方式の立体表示装置やレンチキュラレンズ方式の立体表示装置に表示する場合に適用可能であることを特徴とする請求項 9 記載の立体画像表示方法。

40 【請求項 15】 被写体に対する左右 2 つの視点に対応して撮影した画像を表示する撮影表示システムに適用される立体画像表示方法を実行するプログラムを記憶したコンピュータにより読み出し可能な記憶媒体であって、前記立体画像表示方法は、前記左右 2 つの視点に対応する画像のうち一方の画像の部分領域を第 1 の表示画像として切り出し、前記第 1 の表示画像の領域の移動に伴い、逐次他方の画像の前記第 1 の表示画像に対応する領域を抽出し、前記抽出領域を第 2 の表示画像として切り出す制御を行う制御ステップを有し、前記第 1 及び第 2 の表示画像を左右各々の眼で独立に観察可能としたことを特徴とする記憶媒体。

50 【請求項 16】 撮影手段による前記被写体の撮影に基づき表示手段に表示された前記第 1 及び第 2 の表示画像を観察手段を介して左右各々の眼で独立に観察する前記

撮影表示システムに適用可能であることを特徴とする請求項 15 記載の記憶媒体。

【請求項 17】 前記第 1 の表示画像の領域の移動を行う指示手段を有する前記撮影表示システムに適用可能であることを特徴とする請求項 15 又は 16 記載の記憶媒体。

【請求項 18】 前記左右 2 つの視点に対応する画像は、前記撮影手段に、前記左右 2 つの視点に対応する左右被写体像を前記撮影手段の撮影面に導光する導光手段を装着して撮影した立体画像を左右 2 つに分割した画像であることを特徴とする請求項 15 乃至 17 の何れかに記載の記憶媒体。

【請求項 19】 前記撮影手段としてのデジタルカメラで異なる視点から別々に撮影した立体画像や前記撮影手段としての複数の撮影光学系を持つ立体カメラで撮影した立体画像を表示する前記撮影表示システムに適用可能であることを特徴とする請求項 16 記載の記憶媒体。

【請求項 20】 前記撮影手段に前記導光手段を装着し前記撮影手段を中心に回転して複数の立体画像を撮影し、撮影した各立体画像から左右画像を取得し、左画像同士及び右画像同士をパノラマ画像作成ツールにより合成して左右パノラマ画像を生成し、左右パノラマ画像を左右画像として表示する前記撮影表示システムに適用可能であることを特徴とする請求項 16 又は 18 記載の記憶媒体。

【請求項 21】 前記撮影手段で撮影した左右画像をストライプ状に分けて並べることで画像を生成し、パララックスバリア方式の立体表示装置やレンチキュラレンズ方式の立体表示装置に表示する前記撮影表示システムに適用可能であることを特徴とする請求項 16 記載の記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、撮影表示システム、立体画像表示方法及び記憶媒体に係り、更に詳しくは、いわゆる「立体写真（ステレオペア）」のように撮影した画像を処理して容易に立体画像を観察する場合に好適な撮影表示システム、立体画像表示方法及び記憶媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、立体画像を表示するシステムとしては、液晶の時分割シャッター眼鏡方式による立体画像表示システムが知られている。前記システムは、左右 2 つの視点から撮影した被写体の画像データを一旦コンピュータの記憶媒体に記憶し、立体画像の表示プログラムにより、コンピュータのディスプレイに左右画像を時間をずらして交互に表示するように動作する。このとき、それぞれの画像の表示に同期して液晶シャッター眼鏡のシャッターが開閉し、ディスプレイに左画像が表示されている時には左眼のみが見え、右画像が表示されている時には

右眼のみが見えるように動作する。従って、観察者は液晶シャッター眼鏡を通して左画像を左眼のみで、右画像を右眼のみで見ることで立体画像を観察することができる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来技術においては下記のような問題があった。即ち、上記従来の立体画像表示システムにおいては、左右画像の中に遠近の差が大きい被写体を含む場合には、被写体同士の左右画像の視差の範囲が広くなり、左右画像中の全ての被写体を同時に立体画像として観察することが困難になるという問題があった。

【0004】本発明は、上述した点に鑑みなされたものであり、左右画像の中に遠近の差が大きい被写体を含む場合にも画像の視野を限定することにより容易に被写体の立体像を観察できるようにした撮影表示システム、立体画像表示方法及び記憶媒体を提供することを第一の目的とする。

【0005】また、本発明は、上述した点に鑑みなされたものであり、左右画像中の立体像を観察できる領域をインタラクティブに所望の領域に指定できるようにした撮影表示システム、立体画像表示方法及び記憶媒体を提供することを第二の目的とする。

【0006】また、本発明は、上述した点に鑑みなされたものであり、左右画像の中に遠近の差が大きい被写体を含む場合にも画像の視野を限定することにより容易に被写体の立体像を観察できるようにすると共に、左右画像中の立体像を観察できる領域をインタラクティブに所望の領域に指定できるようにしたシステムを容易に提供可能とした撮影表示システムを提供することを第三の目的とする。

【0007】また、本発明は、上述した点に鑑みなされたものであり、左右画像の中に遠近の差が大きい被写体を含む場合にも画像の視野を限定することにより容易に被写体の立体像を観察できるようにすると共に、左右画像中の立体像を観察できる領域をインタラクティブに所望の領域に指定できるようにする制御を汎用のコンピュータの処理プログラムとして提供可能とした記憶媒体を提供することを第四の目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項 1 記載の本発明は、被写体に対する左右 2 つの視点に対応して撮影した画像を表示する撮影表示システムであって、前記左右 2 つの視点に対応する画像のうち一方の画像の部分領域を第 1 の表示画像として切り出し、前記第 1 の表示画像の領域の移動に伴い、逐次他方の画像の前記第 1 の表示画像に対応する領域を抽出し、前記抽出領域を第 2 の表示画像として切り出す制御を行う制御手段を有し、前記第 1 及び第 2 の表示画像を左右各々の眼で独立に観察可能としたことを特徴とする。

【0009】上記目的を達成するために、請求項2記載の本発明は、更に、前記被写体を撮影する撮影手段と、該撮影手段による撮影に基づき前記第1及び第2の表示画像を表示する表示手段と、該表示手段に表示された前記第1及び第2の表示画像を左右各々の眼で独立に観察可能な観察手段とを有することを特徴とする。

【0010】上記目的を達成するために、請求項3記載の本発明は、更に、前記第1の表示画像の領域の移動を指示する指示手段を有することを特徴とする。

【0011】上記目的を達成するために、請求項4記載の本発明は、更に、前記左右2つの視点に対応する左右被写体像を前記撮影手段の撮影面に導光する導光手段を有し、前記左右2つの視点に対応する画像は、前記撮影手段に前記導光手段を装着して撮影した立体画像を左右2つに分割した画像であることを特徴とする。

【0012】上記目的を達成するために、請求項5記載の本発明は、前記撮影手段としてのデジタルカメラで異なる視点から別々に撮影した立体画像や前記撮影手段としての複数の撮影光学系を持つ立体カメラで撮影した立体画像を表示する場合に適用可能であることを特徴とする。

【0013】上記目的を達成するために、請求項6記載の本発明は、前記撮影手段に前記導光手段を装着し前記撮影手段を中心に回転して複数の立体画像を撮影し、撮影した各立体画像から左右画像を取得し、左画像同士及び右画像同士をパノラマ画像作成ツールにより合成して左右パノラマ画像を生成し、左右パノラマ画像を左右画像として表示する場合に適用可能であることを特徴とする。

【0014】上記目的を達成するために、請求項7記載の本発明は、前記撮影手段で撮影した左右画像をストライプ状に分けて並べることで画像を生成し、パララックスバリア方式の立体表示装置やレンチキュラレンズ方式の立体表示装置に表示する場合に適用可能であることを特徴とする。

【0015】上記目的を達成するために、請求項8記載の本発明は、被写体に対する左右2つの視点に対応して撮影した画像を表示する撮影表示システムに適用される立体画像表示方法であって、前記左右2つの視点に対応する画像のうち一方の画像の部分領域を第1の表示画像として切り出し、前記第1の表示画像の領域の移動に伴い、逐次他方の画像の前記第1の表示画像に対応する領域を抽出し、前記抽出領域を第2の表示画像として切り出す制御を行う制御ステップを有し、前記第1及び第2の表示画像を左右各々の眼で独立に観察可能としたことを特徴とする。

【0016】上記目的を達成するために、請求項9記載の本発明は、前記被写体を撮影手段により撮影し、前記撮影手段による撮影に基づき前記第1及び第2の表示画像を表示手段により表示し、前記表示手段に表示された

前記第1及び第2の表示画像を観察手段を介して左右各々の眼で独立に観察することを特徴とする。

【0017】上記目的を達成するために、請求項10記載の本発明は、前記第1の表示画像の領域の移動を指示手段を介して行うことを特徴とする。

【0018】上記目的を達成するために、請求項11記載の本発明は、前記左右2つの視点に対応する画像は、前記撮影手段に、前記左右2つの視点に対応する左右被写体像を前記撮影手段の撮影面に導光する導光手段を装着して撮影した立体画像を左右2つに分割した画像であることを特徴とする。

【0019】上記目的を達成するために、請求項12記載の本発明は、前記撮影手段としてのデジタルカメラで異なる視点から別々に撮影した立体画像や前記撮影手段としての複数の撮影光学系を持つ立体カメラで撮影した立体画像を表示する場合に適用可能であることを特徴とする。

【0020】上記目的を達成するために、請求項13記載の本発明は、前記撮影手段に前記導光手段を装着し前記撮影手段を中心に回転して複数の立体画像を撮影し、撮影した各立体画像から左右画像を取得し、左画像同士及び右画像同士をパノラマ画像作成ツールにより合成して左右パノラマ画像を生成し、左右パノラマ画像を左右画像として表示する場合に適用可能であることを特徴とする。

【0021】上記目的を達成するために、請求項14記載の本発明は、前記撮影手段で撮影した左右画像をストライプ状に分けて並べることで画像を生成し、パララックスバリア方式の立体表示装置やレンチキュラレンズ方式の立体表示装置に表示する場合に適用可能であることを特徴とする。

【0022】上記目的を達成するために、請求項15記載の本発明は、被写体に対する左右2つの視点に対応して撮影した画像を表示する撮影表示システムに適用される立体画像表示方法を実行するプログラムを記憶したコンピュータにより読み出し可能な記憶媒体であって、前記立体画像表示方法は、前記左右2つの視点に対応する画像のうち一方の画像の部分領域を第1の表示画像として切り出し、前記第1の表示画像の領域の移動に伴い、逐次他方の画像の前記第1の表示画像に対応する領域を抽出し、前記抽出領域を第2の表示画像として切り出す制御を行う制御ステップを有し、前記第1及び第2の表示画像を左右各々の眼で独立に観察可能としたことを特徴とする。

【0023】上記目的を達成するために、請求項16記載の本発明は、撮影手段による前記被写体の撮影に基づき表示手段に表示された前記第1及び第2の表示画像を観察手段を介して左右各々の眼で独立に観察する前記撮影表示システムに適用可能であることを特徴とする。

【0024】上記目的を達成するために、請求項17記

載の本発明は、前記第 1 の表示画像の領域の移動を行う指示手段を有する前記撮影表示システムに適用可能であることを特徴とする。

【0025】上記目的を達成するために、請求項 18 記載の本発明は、前記左右 2 つの視点に対応する画像は、前記撮影手段に、前記左右 2 つの視点に対応する左右被写体像を前記撮影手段の撮影面に導光する導光手段を装着して撮影した立体画像を左右 2 つに分割した画像であることを特徴とする。

【0026】上記目的を達成するために、請求項 19 記載の本発明は、前記撮影手段としてのデジタルカメラで異なる視点から別々に撮影した立体画像や前記撮影手段としての複数の撮影光学系を持つ立体カメラで撮影した立体画像を表示する前記撮影表示システムに適用可能であることを特徴とする。

【0027】上記目的を達成するために、請求項 20 記載の本発明は、前記撮影手段に前記導光手段を装着し前記撮影手段を中心に回転して複数の立体画像を撮影し、撮影した各立体画像から左右画像を取得し、左画像同士及び右画像同士をパノラマ画像作成ツールにより合成して左右パノラマ画像を生成し、左右パノラマ画像を左右画像として表示する前記撮影表示システムに適用可能であることを特徴とする。

【0028】上記目的を達成するために、請求項 21 記載の本発明は、前記撮影手段で撮影した左右画像をストライプ状に分けて並べることで画像を生成し、パララックスバリア方式の立体表示装置やレンチキュラレンズ方式の立体表示装置に表示する前記撮影表示システムに適用可能であることを特徴とする。

【0029】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基いて詳細に説明する。

【0030】〔第 1 の実施の形態〕図 2 は本発明の第 1 の実施の形態に係る立体画像の撮影表示システムの概要を示す説明図である。本発明の第 1 の実施の形態に係る撮影表示システムは、デジタルカメラにアダプタを装着して被写体を撮影し、時分割シャッタ眼鏡方式により立体画像表示を行うシステムであり、立体写真アダプタ 52、デジタルカメラ 53、記録メディア 54、コンピュータ 55、ディスプレイ 56、同期信号発生器 57、液晶シャッタ眼鏡 58 を備える構成となっている。図中 51 は被写体、59 は観察者を示す。

【0031】上記構成を動作と共に詳述すると、立体写真アダプタ 52 をデジタルカメラ 53 に装着して被写体 51 を撮影すると、水平方向に視差を持つ被写体 51 の立体画像が記録メディア 54 に記録される。記録メディア 54 はデジタルカメラ 53 から着脱可能であり、これを汎用のコンピュータ 55 にインタフェースを介して接続する。そして、コンピュータ 55 の記憶媒体に記憶された立体画像の処理プログラムをオペレーティングシ

テムを介して実行することにより、記録メディア 54 に記録された立体画像を処理し、コンピュータ 55 に接続されたディスプレイ 56 に上記処理された立体画像をコンピュータ 55 の表示制御手段（図 1 参照）を介して表示する。

【0032】上記立体画像の処理プログラムは、ディスプレイ 56 の所定の位置に立体画像の左眼用の画像（左画像）と右眼用の画像（右画像）を時間をずらして交互に表示するように動作する。また、左右画像のそれぞれの表示に同期して同期信号発生器 57 が液晶シャッタ眼鏡 58 に同期信号を出力する。液晶シャッタ眼鏡 58 は同期信号を受け、ディスプレイ 56 に左画像が表示されている時には左眼のみが見え、右画像が表示されている時には右眼のみが見えるように動作する。従って、観察者 59 は左画像を左眼のみで、右画像を右眼のみで見ることで、立体画像を観察することができるように構成されている。

【0033】図 1 は上記図 2 に示した本発明の第 1 の実施の形態に係る撮影表示システムの構成を示す機能ブロック図である。本発明の第 1 の実施の形態に係る撮影表示システムは、立体写真アダプタ 52、デジタルカメラ 53、記録メディア 54、制御手段 551・表示制御手段 552・読出手段 553・記憶手段 554 を有するコンピュータ 55、ディスプレイ 56、入力デバイス 60、同期信号発生器 57、液晶シャッタ眼鏡 58 を備える構成となっている。尚、コンピュータ 55 内部の構成は必須構成要素のみ図示したものであり、制御手段 551 は CPU や画像処理部等に対応し、表示手段 552 は表示コントローラに対応し、読出手段 553 はフロッピディスクドライブに対応し、記憶手段 554 はシステムメモリ・ビデオメモリ等（便宜上 1 つの記憶手段で示す）に対応するが、図示の構成に限定されるものではない。

【0034】上記要部の構成を詳述すると、コンピュータ 55 において、制御手段 551 は、表示制御手段 552、読出手段 553、記憶手段 554、ディスプレイ 56、同期信号発生器 57 を制御するものであり、上記処理プログラムに基づき後述の図 4・図 5（第 1 の実施の形態）、図 7・図 8（第 2 の実施の形態）のフローチャートに示す処理を実行する。表示制御手段 552 は、制御手段 551 の制御に基づきディスプレイ 56 に対する立体画像の表示を制御する。読出手段 553 は、制御手段 551 の制御に基づきコンピュータ 55 の記録メディアドライブ（図示略）に挿入された記録メディア 54 から立体画像データを読み出し、制御手段 551 へ供給する。記憶手段 554 は、制御手段 551 で実行する上記処理プログラム等を格納する。

【0035】図 3 は本発明の第 1 の実施の形態に係る撮影表示システムの立体写真アダプタ 52 及びデジタルカメラ 53 の概略構成を示す説明図である。図中 51 は被

写体、52は立体写真アダプタ、53はデジタルカメラである。また、21はデジタルカメラ53の撮影レンズ、22はデジタルカメラ53の撮影面、31は立体写真アダプタ52のプリズム、32、33は立体写真アダプタ52のミラーである。また、Oは撮影レンズ21のレンズ中心（詳しくは入射瞳の中心、視点ともいう）、L1は撮影レンズ21の光軸、L2、L3はそれぞれ撮影面22で左眼用画面、右眼用画面の中心を通る光束の主光線である。

【0036】図3に示す如く、立体写真アダプタ52の構成はデジタルカメラ53の撮影レンズ21の光軸L1を中心に左右対称である。図3で、左眼用の被写体像は立体写真アダプタ52のミラー32、プリズム31で反射し、デジタルカメラ53の撮影レンズ21を通して撮影面22の右半分の領域に達する。同様に、右眼用の被写体像は立体写真アダプタ52のミラー33、プリズム31で反射し、デジタルカメラ53の撮影レンズ21を通して撮影面22の左半分の領域に達する。このような仕組みにより、デジタルカメラ53の撮影面22に左眼用、右眼用の画像が撮影できるようになっている。

【0037】図10は本発明のプログラム及び関連データが記憶媒体から装置に供給される概念例を示す説明図である。本発明のプログラム及び関連データは、フロッピディスクやCD-ROM等の記憶媒体101を装置102に装備された記憶媒体ドライブ挿入口103に挿入することで供給される。その後、本発明のプログラム及び関連データを記憶媒体101から一旦ハードディスクにインストールしハードディスクからRAMにロードするか、或いは、ハードディスクにインストールせずに直接RAMにロードすることで、本発明のプログラム及び

関連データを実行することが可能となる。

【0038】この場合、本発明の第1～第2の実施の形態に係る撮影表示システムにおいて本発明のプログラムを実行する場合は、例えば上記図10に示したような手順で撮影表示システムのコンピュータ55に本発明のプログラム及び関連データを供給するか、或いは撮影表示システムのコンピュータ55に予め本発明のプログラム及び関連データを格納しておくことで、プログラム実行が可能となる。

【0039】図9は本発明のプログラム及び関連データを記憶した記憶媒体の記憶内容の構成例を示す説明図である。本発明の記憶媒体は、例えばボリューム情報91、ディレクトリ情報92、プログラム実行ファイル93、プログラム関連データファイル94等の記憶内容で構成される。本発明のプログラムは、後述する図4・図5（第1の実施の形態）のフローチャート、図7・図8（第2の実施の形態）のフローチャートに基づきプログラムコード化されたものである。

【0040】尚、本発明の特許請求の範囲における各構成要件と、本発明の第1の実施の形態並びに後述の第2

の実施の形態に係る撮影表示システムの各部との対応関係は下記の通りである。制御手段はコンピュータ55の制御手段551及び制御手段551で実行する処理プログラムに対応し、撮影手段はデジタルカメラ53に対応し、表示手段はディスプレイ56に対応し、観察手段は液晶シャッター眼鏡58に対応し、指示手段は入力デバイス60に対応し、導光手段は立体写真アダプタ52に対応する。

【0041】次に、上記の如く構成された本発明の第1の実施の形態に係る撮影表示システムの動作を図4・図5並びに図6を参照しながら説明する。図4・図5は本発明の第1の実施の形態に係る撮影表示システムにおける立体画像の処理プログラムのアルゴリズムを示すフローチャートである。本発明の特徴は立体画像の処理プログラムにあり、以下そのアルゴリズムを説明する。

【0042】立体画像の処理プログラムが実行されると、先ずユーザが立体画像データのファイル名をコンピュータ55のキーボード等の入力デバイス60から入力し、立体画像データがコンピュータ55の記憶手段554（システムメモリ）に読み込まれる（ステップS1）。立体画像データは通常コンピュータで扱う画像データと同様の形式のデータであり、例えばRGB（赤緑青）各色チャンネル毎に縦横2次元のデータ配列と画像データの情報を表すヘッダからなるビットマップデータである。

【0043】次に、立体画像データから左右画像データが生成される（ステップS2）。先ず上記ステップS1で読み込んだ立体画像データを左右画像データに分割する。例えば立体画像データが水平垂直M×Nの2次元配列をなす画像の場合、画像中心を通る垂直ラインを境界として、それぞれ水平垂直(M/2)×Nの画像データに分割する。次に、左右それぞれの画像データの台形歪みを補正する。即ち、撮影した画像の視野角を表すデジタルカメラ53の撮影レンズ21の焦点距離と左右それぞれの画像の輻輳角を含む撮影パラメータを用いて、それぞれの画像データの画面中心を中心として、台形歪み補正後の仮想的な撮影面が互いに平行になるように、同じ角度だけ反対方向に台形歪み補正を行う。デジタルカメラ53の撮影パラメータはユーザによりキーボード等の入力デバイス60から入力するようにしてもよいし、予めプログラム内に記憶しておいてもよい。

【0044】次に、左右画像データの表示パラメータの設定を行う（ステップS3）。本実施形態では左右画像データからそれぞれ同じ大きさの矩形の部分領域を切り出し、ディスプレイ56に表示する。この様子を図6に示す。図中TL、TRはそれぞれ左右画像のうち画像データとして有効な台形状の領域、RL、RRはそれぞれ左右画像から部分領域として切り出し表示する矩形の領域を表す。従って、表示パラメータとして、表示する画像の縦・横のサイズ、左右それぞれの画像中の部分

領域として切り出す画像の移動可能な範囲、左画像から切り出す左表示画像の初期領域を設定する。また、後続の処理のため、左右画像中の対応する領域を探索するための左右画像の水平方向のオフセット量を設定する。

【0045】次に、左画像データから表示する領域を左表示画像として切り出す（ステップS4）。次に、右画像データから左表示画像に対応する領域を抽出する（ステップS5）。対応領域の抽出は、左表示画像をテンプレートとして、右画像中の同一位置に対して上記ステップS3で設定した右画像中の移動可能な範囲内でオフセット量の分だけずれた水平方向の探索範囲について左表示領域と同一のサイズの矩形形状の画像領域を切り出し、それぞれ相関値を計算し、相関分布を求める。そして、相関値のピーク位置を求めて、そのピーク位置に対応する領域を抽出する。本実施形態では、対応領域の探索を水平方向の1次元のみで行うようにしたが、立体写真アダプタ52を装着して撮影した画像を上記ステップS2で撮影面が互いに平行になるようにしたためである。台形歪み補正後の平行度が十分でない場合には、上記ステップS3で水平、垂直方向のオフセット量を設定して、対応領域の探索を2次元で行うようにしてもよい。

【0046】次に、上記ステップS5で求めた右画像データから表示する領域を右表示画像として切り出す（ステップS6）。次に、左右画像データの立体表示を行う（ステップS7）。本実施形態では、左右画像データを時間をずらして交互に表示することにより、立体視表示を行う。このとき、コンピュータ55のシステムメモリ（記憶手段554）にある左右表示画像を一旦ビデオメモリ（記憶手段554）に書き込み、表示制御手段552がビデオメモリの2つの画像データを切り替えて交互にディスプレイ56に表示するようにする。

【0047】この切り替え表示状態の間、ユーザが表示の終了をコンピュータ55の入力デバイス60を介して指示した場合には、立体視表示を終了する（ステップS8）。また、表示終了の指示がない場合には、ユーザが視野の移動をコンピュータ55の入力デバイス60を介して指示した場合には、視野の移動を行う（ステップS9）。即ち、左表示画像の切り出し領域を指示に従って移動して、処理を上記ステップS4に移す。但し、移動後の視野が上記ステップS3で設定した移動可能な範囲を越える場合は視野の移動は行わない。視野の移動を行わない場合は、処理を上記ステップS7に移す。

【0048】視野の移動を行う時に立体視表示も同時に行う必要があるので、上記ステップS4からステップS6の処理が遅い場合には、立体視表示の際の左右画像の切り替えが遅くなると立体感が得られなかったり、観察に不快感を感じるので、先ずビデオメモリ（記憶手段554）内の立体視表示が行われている左右表示画像が記憶されている領域とは別の領域に左右表示画像を書き込むようにする。また、上記ステップS4、ステップS

5、ステップS6の処理を小さいステップに分割して行ったり、コンピュータ55のシステムメモリ（記憶手段554）からビデオメモリ（記憶手段554）への書き込みを画像を所定の小領域毎に分割して行い、小さく分割した処理ステップや、小領域の書き込み毎に左右画像の切り替えを行うようにする。

【0049】そして、コンピュータ55のシステムメモリ（記憶手段554）からビデオメモリ（記憶手段554）への書き込み終了後、左右画像の切り替え表示はビデオメモリ（記憶手段554）内に新たに書き込んだ左右表示画像で行うように変更する。以上の処理でスムーズに視野移動立体視表示を行うことができる。

【0050】以上説明したように、本発明の第1の実施の形態に係る撮影表示システムによれば、左右2つの視点に対応する左右被写体像をデジタルカメラ53の撮影面22に導光する立体写真アダプタ52と、被写体を撮影するデジタルカメラ53と、左右2つの視点に対応する画像のうち一方の画像の部分領域を第1の表示画像として切り出し、第1の表示画像の領域の移動に伴い、逐次他方の画像の第1の表示画像に対応する領域を抽出し、抽出領域を第2の表示画像として切り出す制御を行うコンピュータ55の制御手段551と、第1及び第2の表示画像を表示するディスプレイ56と、ディスプレイ56上の第1及び第2の表示画像を左右各々の眼で独立に観察可能な液晶シャッタ眼鏡58とを有するため、下記のような作用及び効果を奏する。

【0051】被写体の左右2つの視点の画像から、一方の画像の部分領域を第1の表示画像として切り出し、他方の画像の上記第1の表示画像に対応する領域を抽出し、抽出した領域を第2の表示画像として切り出して、上記第1の表示画像と第2の表示画像を左右それぞれの眼で独立に観察するようにした撮影表示システムにおいて、上記第1の表示画像の領域を移動可能とし、上記第1の表示画像の領域の移動に伴い、逐次他方の画像の上記第1の表示画像に対応する領域を抽出し、抽出した領域を第2の表示画像として切り出して、上記第1の表示画像と第2の表示画像を左右それぞれの眼で独立に観察するようにしたので、左右画像の中に遠近の差が大きい被写体を含む場合にも画像の視野を限定することにより容易に被写体の立体像を観察できる。

【0052】また、上記第1の表示画像の領域の移動をコンピュータ55の入力デバイス60（ユーザインタフェース）を介して行うようにしたので、左右画像中の立体像を観察できる領域をインタラクティブに所望の領域に指定できる。

【0053】また、上記左右2つの視点の画像は、デジタルカメラ53に立体写真アダプタ52を装着して撮影した立体画像を左右2つに分割した画像であるようにしたので、上記の効果を奏する撮影表示システムを容易に提供できる。

10

20

30

40

50

【0054】また、上述した本発明をプログラムとして記憶媒体101に記憶し、撮影表示システムのコンピュータ55でプログラムを実行するようにしたので、汎用のコンピュータの処理プログラムにより本発明を実施することができる。

【0055】また、左右画像の一部の対応する領域を立体表示することができる。また、表示する領域をユーザの指示に従いインタラクティブに移動することができる。

【0056】また、デジタルカメラ53に立体写真アダプタ52を装着して撮影した立体画像から左右画像の一部の対応する領域を立体表示するようにしたので、2台のカメラを左右に並べて立体画像を撮影したり、1台のカメラを移動して撮影する方法に比べて、撮影の設定が容易であり、1ショットで立体画像が撮影できる利点があり、そのようにして撮影した立体画像からコンピュータの処理プログラムにより、容易に視野の移動が行える立体画像を表示できる。

【0057】〔第2の実施の形態〕本発明の第2の実施の形態に係る撮影表示システムは、上記第1の実施の形態と同様に、立体写真アダプタ52、デジタルカメラ53、記録メディア54、制御手段551・表示制御手段552・読出手段553・記憶手段554を有するコンピュータ55、ディスプレイ56、入力デバイス60、同期信号発生器57、液晶シャッタ眼鏡58を備える構成となっている（上記図1参照）。図1の撮影表示システムの構成を始め、図2の撮影表示システムの概要、図3の立体写真アダプタ52及びデジタルカメラ53の概略構成については上記第1の実施の形態で詳述したので説明を省略する。

【0058】次に、上記の如く構成された本発明の第2の実施の形態に係る撮影表示システムの動作を図7・図8を参照しながら説明する。図7・図8は本発明の第2の実施の形態に係る撮影表示システムにおける立体画像の処理プログラムのアルゴリズムを示すフローチャートである。

【0059】立体画像の処理プログラムが実行されると、先ずユーザが立体画像データのファイル名をコンピュータ55のキーボード等の入力デバイス60から入力し、立体画像データがコンピュータ55の記憶手段554（システムメモリ）に読み込まれる（ステップS1）。次に、立体画像データから左右画像データが生成される（ステップS2）。次に、左右画像データの表示パラメータの設定を行う（ステップS3）。

【0060】次に、左右画像データ間の視差マップが生成される（ステップS31）。視差マップは左画像データを所定サイズの小領域に分割し、それぞれの小領域画像に対応する領域を右画像データから抽出して、その位置ずれ量を視差として抽出する。そして、抽出した小領域分の視差から、左画像データの各画素の視差の分布

を補間して視差マップを生成する。ここで、小領域毎の右画像中の対応領域の抽出は上述した本発明の第1の実施の形態のステップS6の処理に従う。

【0061】次に、左画像データから表示する領域を左表示画像として切り出す（ステップS4）。次に、右画像データから左表示画像に対応する領域を視差マップを基に抽出する（ステップS51）。即ち、左表示画像の左画像データからの切り出し位置での視差を視差マップより求め、その視差分だけずれた位置の右画像中の左表示領域と同一のサイズの矩形状の画像領域を抽出する。次に、上記ステップS51で求めた右画像データから表示する領域を右表示画像として切り出す（ステップS6）。次に、左右画像データの立体表示を行う（ステップS7）。

【0062】この切り替え表示状態の間、ユーザが表示の終了をコンピュータ55の入力デバイス60を介して指示した場合には、立体視表示を終了する（ステップS8）。また、表示終了の指示がない場合には、ユーザが視野の移動をコンピュータ55の入力デバイス60を介して指示した場合には、視野の移動を行う（ステップS9）。即ち、左表示画像の切り出し領域を指示に従って移動して、処理を上記ステップS4に移す。視野の移動を行わない場合は、処理を上記ステップS7に移す。

【0063】以上説明したように、本発明の第2の実施の形態に係る撮影表示システムによれば、左右2つの視点に対応する左右被写体像をデジタルカメラ53の撮影面22に導光する立体写真アダプタ52と、被写体を撮影するデジタルカメラ53と、左右2つの視点に対応する画像のうち一方の画像の部分領域を第1の表示画像として切り出し、第1の表示画像の領域の移動に伴い、逐次他方の画像の第1の表示画像に対応する領域を抽出し、抽出領域を第2の表示画像として切り出す制御、及び左右画像データ間の視差マップを生成すると共に視差マップに基づき抽出処理する制御を行うコンピュータ55の制御手段551と、第1及び第2の表示画像を表示するディスプレイ56と、ディスプレイ56上の第1及び第2の表示画像を左右各々の眼で独立に観察可能な液晶シャッタ眼鏡58とを有するため、下記のような作用及び効果を奏する。

【0064】被写体の左右2つの視点の画像から、一方の画像の部分領域を第1の表示画像として切り出し、他方の画像の上記第1の表示画像に対応する領域を抽出し、抽出した領域を第2の表示画像として切り出して、上記第1の表示画像と第2の表示画像を左右それぞれの眼で独立に観察するようにした撮影表示システムにおいて、上記第1の表示画像の領域を移動可能とし、上記第1の表示画像の領域の移動に伴い、逐次他方の画像の上記第1の表示画像に対応する領域を抽出し、抽出した領域を第2の表示画像として切り出して、上記第1の表示画像と第2の表示画像を左右それぞれの眼で独立に観察

するようにしたので、左右画像の中に遠近の差が大きい被写体を含む場合にも画像の視野を限定することにより容易に被写体の立体像を観察できる。

【0065】また、上記第1の表示画像の領域の移動をコンピュータ55の入力デバイス60（ユーザインタフェース）を介して行うようにしたので、左右画像中の立体像を観察できる領域をインタラクティブに所望の領域に指定できる。

【0066】また、上記左右2つの視点の画像は、デジタルカメラ53に立体写真アダプタ52を装着して撮影した立体画像を左右2つに分割した画像であるようにしたので、上記の効果を奏する撮影表示システムを容易に提供できる。

【0067】また、上述した本発明をプログラムとして記憶媒体101に記憶し、撮影表示システムのコンピュータ55でプログラムを実行するようにしたので、汎用のコンピュータの処理プログラムにより本発明を実施することができる。

【0068】また、左右画像の一部の対応する領域を立体表示することができる。また、表示する領域をユーザの指示に従いインタラクティブに移動することができる。

【0069】また、デジタルカメラ53に立体写真アダプタ52を装着して撮影した立体画像から左右画像の一部の対応する領域を立体表示するようにしたので、2台のカメラを左右に並べて立体画像を撮影したり、1台のカメラを移動して撮影する方法に比べて、撮影の設定が容易であり、1ショットで立体画像が撮影できる利点があり、そのようにして撮影した立体画像からコンピュータの処理プログラムにより、容易に視野の移動が行える立体画像を表示できる。

【0070】[他の実施の形態] 上述した本発明の第1～第2の実施の形態では、デジタルカメラに立体写真アダプタを装着して撮影した1枚の立体画像から左右画像を生成したが、デジタルカメラに立体写真アダプタを装着して該デジタルカメラを中心に回転して複数の立体画像を撮影し、撮影したそれぞれの立体画像から左右画像を得、それぞれ左画像同士、右画像同士をパノラマ画像作成ツールにより合成した左右パノラマ画像を生成し、左右パノラマ画像を左右画像として、例えば上述した本発明の第1の実施の形態のステップS3以下の処理を行うようにしてもよい。パノラマ画像の視野移動立体視表示を行うことで、視野の移動量が大きくなり、より臨場感のある立体画像を観察できる。パノラマ画像作成ツールは、日経インターネットテクノロジー1998年2月号掲載記事「パノラマ画像作成ツール」に各種紹介されているものが適用できる。

【0071】また、上述した本発明の第1～第2の実施の形態では、左右画像を時間的に切り替えて表示し、液晶シャッタ眼鏡を通して立体画像を観察するシステムに

ついて説明したが、左右画像シーケンスの対応する画像をストライプ状に分けて並べた画像を生成し、液晶シャッタ眼鏡なしのパララックスバリア方式の立体表示装置やレンチキュラレンズ方式の立体表示装置に表示するようにしてもよい。

【0072】また、上述した本発明の第1～第2の実施の形態では、上述した処理はデジタルカメラに立体写真アダプタを装着して撮影した立体画像に限定されるものではなく、例えばデジタルカメラで異なる視点から別々に撮影した立体画像や複数の撮影光学系を持つ専用の立体カメラで撮影した立体画像に対しても適用できる。

【0073】また、上述した本発明の第1～第2の実施の形態では、デジタルカメラで撮影された立体画像の処理をコンピュータのプログラムで行うようにしたが、同等の処理を専用のハードウェアで行ってもよい。

【0074】また、上述した本発明の第1～第2の実施の形態では、コンピュータとディスプレイを分離したシステムの場合を例に上げたが、コンピュータとディスプレイを一体化したシステムにも適用可能である。また、同期信号発生器をディスプレイの筐体上に別個に設置する場合を例に上げたが、同期信号発生器をディスプレイやコンピュータに一体化することも可能である。

【0075】また、上述した本発明の第1～第2の実施の形態では、デジタルカメラに立体写真アダプタを着脱自在に装着する場合を例に上げたが、デジタルカメラと立体写真アダプタを一体化し、通常の撮影モードと立体画像の観察モードとを切り替えるように構成することも可能である。

【0076】尚、本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用しても、1つの機器からなる装置に適用してもよい。前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記憶した記憶媒体を、システム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【0077】この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0078】プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード、ROMなどを用いることができる。

【0079】また、コンピュータが読出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOSなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前

述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0080】更に、記憶媒体から読出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0081】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1～2記載の撮影表示システム、請求項8～9記載の立体画像表示方法、請求項15～16記載の記憶媒体によれば、被写体の左右2つの視点の画像から、一方の画像の部分領域を第1の表示画像として切り出し、他方の画像の前記第1の表示画像に対応する領域を抽出し、抽出した領域を第2の表示画像として切り出して、前記第1の表示画像と第2の表示画像を左右それぞれの眼で独立に観察するようにした撮影表示システムにおいて、前記第1の表示画像の領域を移動可能とし、前記第1の表示画像の領域の移動に伴い、逐次他方の画像の前記第1の表示画像に対応する領域を抽出し、抽出した領域を第2の表示画像として切り出して、前記第1の表示画像と前記第2の表示画像を左右それぞれの眼で独立に観察するようにしたので、左右画像の中に遠近の差が大きい被写体を含む場合にも画像の視野を限定することにより容易に被写体の立体像を観察できるという効果がある。

【0082】また、請求項3記載の撮影表示システム、請求項10記載の立体画像表示方法、請求項17記載の記憶媒体によれば、上記第1の表示画像の領域の移動を撮影表示システムの指示手段（ユーザインタフェース）を介して行うようにしたので、左右画像中の立体像を観察できる領域をインタラクティブに所望の領域に指定できるという効果がある。

【0083】また、請求項4記載の撮影表示システム、請求項11記載の立体画像表示方法、請求項18記載の記憶媒体によれば、撮影手段に導光手段を装着して撮影した立体画像を左右2つに分割した画像であるようにしたので、左右画像の中に遠近の差が大きい被写体を含む場合にも画像の視野を限定することにより容易に被写体の立体像を観察できると共に、左右画像中の立体像を観察できる領域をインタラクティブに所望の領域に指定できる撮影表示システムを容易に提供できるという効果がある。

【0084】また、請求項6記載の撮影表示システム、請求項13記載の立体画像表示方法、請求項20記載の記憶媒体によれば、パノラマ画像の視野移動立体視表示を行うことで、視野の移動量が大きくなり、より臨場感のある立体画像を観察できるという効果がある。

【0085】また、請求項15～21記載の記憶媒体によれば、記憶媒体から立体画像表示方法を読み出して撮影表示システムで実行することで、左右画像の中に遠近の差が大きい被写体を含む場合にも画像の視野を限定することにより容易に被写体の立体像を観察できるようにすると共に、左右画像中の立体像を観察できる領域をインタラクティブに所望の領域に指定できるようにする制御を汎用のコンピュータの処理プログラムとして提供できるという効果がある。

10 【0086】また、請求項5、7記載の撮影表示システム、請求項12、14記載の立体画像表示方法、請求項19、21記載の記憶媒体によれば、デジタルカメラで異なる視点から別々に撮影した立体画像や複数の撮影光学系を持つ立体カメラで撮影した立体画像を表示する場合、左右画像をストライプ状に分けて並べることで画像を生成しパララックスバリア方式の立体表示装置やレンチキュラレンズ方式の立体表示装置に表示する場合においても、上記と同様の効果がある。

【図面の簡単な説明】

20 【図1】本発明の第1～第2の実施の形態に係る撮影表示システムの構成を示す機能ブロック図である。

【図2】本発明の第1～第2の実施の形態に係る撮影表示システムの概要を示す説明図である。

【図3】本発明の第1～第2の実施の形態に係る撮影表示システムの立体写真アダプタ及びデジタルカメラの概略構成を示す説明図である。

【図4】本発明の第1の実施の形態に係る撮影表示システムにおける立体画像の処理プログラムのアルゴリズムを示すフローチャートである。

30 【図5】本発明の第1の実施の形態に係る撮影表示システムにおける立体画像の処理プログラムのアルゴリズムを示すフローチャートである。

【図6】本発明の第1の実施の形態に係る撮影表示システムにおける矩形状の部分領域の切り出しの様子を示す説明図である。

【図7】本発明の第2の実施の形態に係る撮影表示システムにおける立体画像の処理プログラムのアルゴリズムを示すフローチャートである。

40 【図8】本発明の第2の実施の形態に係る撮影表示システムにおける立体画像の処理プログラムのアルゴリズムを示すフローチャートである。

【図9】本発明のプログラム及び関連データを記憶した記憶媒体の記憶内容の構成例を示す説明図である。

【図10】本発明のプログラム及び関連データが記憶媒体から装置に供給される概念例を示す説明図である。

【符号の説明】

52 立体写真アダプタ

53 デジタルカメラ

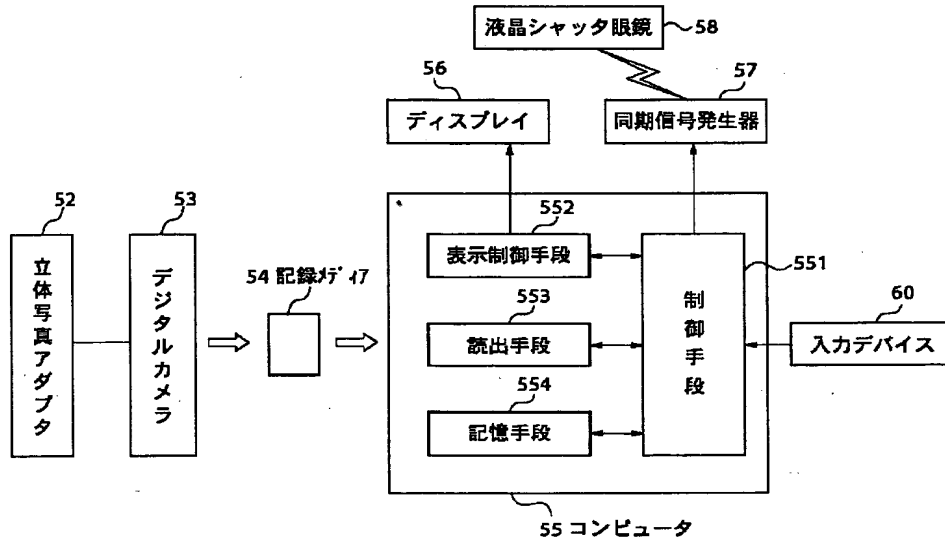
54 記録メディア

50 55 コンピュータ

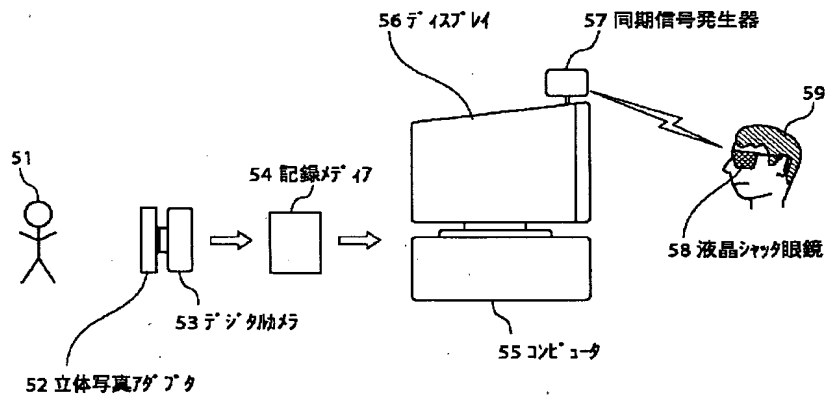
56 ディスプレイ
57 同期信号発生器
58 液晶シャッタ眼鏡
60 入力デバイス

* 551 制御手段
552 表示制御手段
553 読出手段
* 554 記憶手段

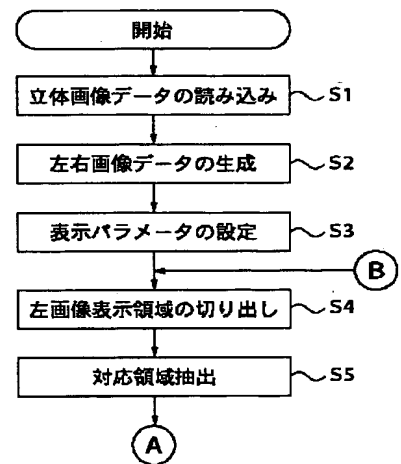
【図1】



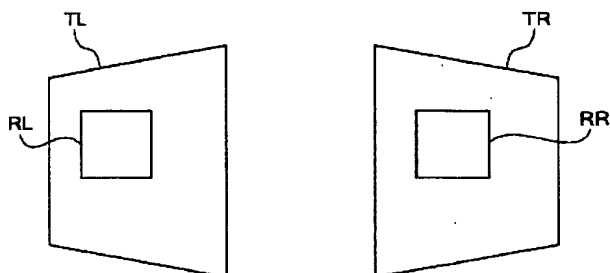
【図2】



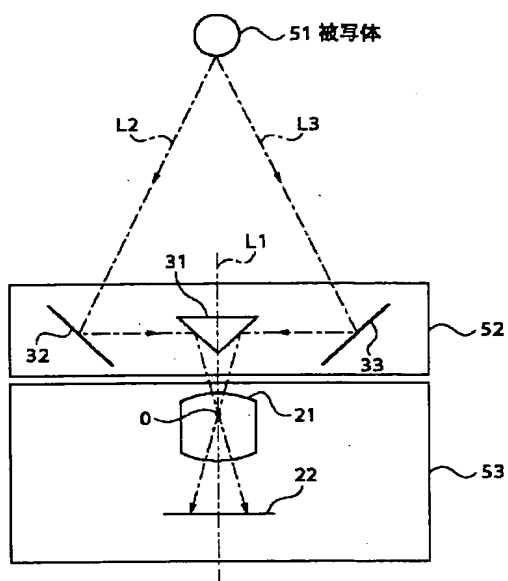
【図4】



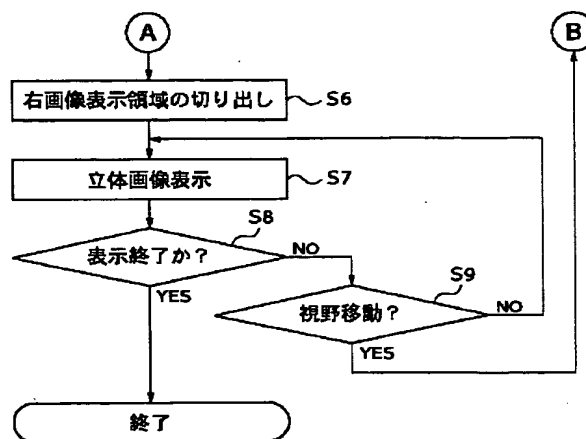
【図6】



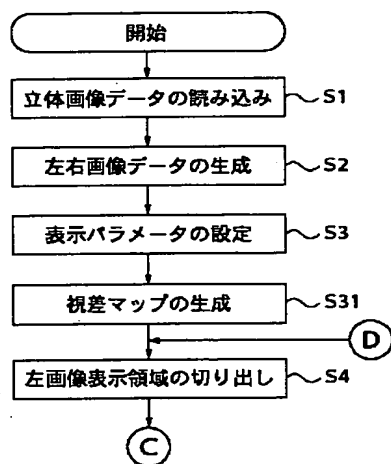
【図3】



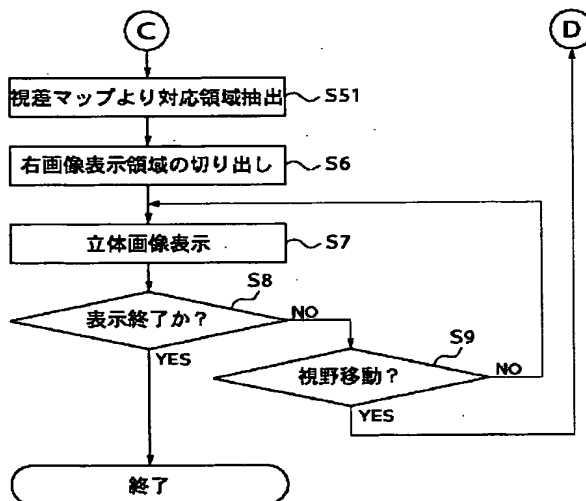
【図5】



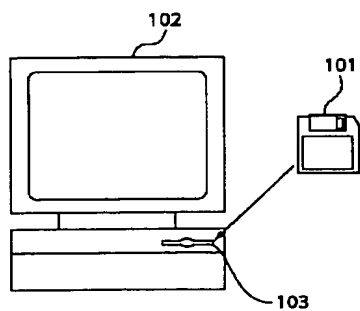
【図7】



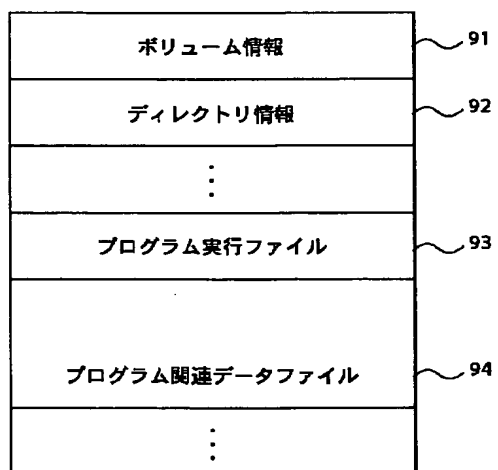
【図8】



【図10】



【図 9】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-052192

(43)Date of publication of application : 23.02.2001

(51)Int.Cl.

G06T 15/00

G09G 3/20

G09G 3/36

(21)Application number : 11-220848

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 04.08.1999

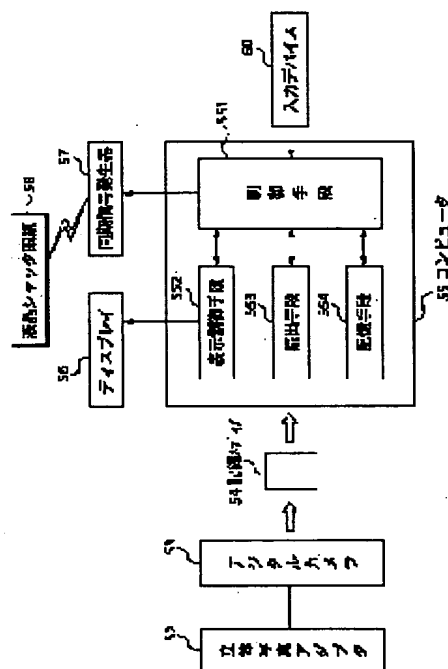
(72)Inventor : YANO KOTARO

(54) PHOTOGRAPHING DISPLAY SYSTEM, THREE-DIMENSIONAL IMAGE DISPLAY METHOD AND STORAGE MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a photographing display system, a three-dimensional(3D) image display method by which the 3D image of an object can be easily observed by limiting the field of view of the image even when the object of a great distance difference is included in left and right images and to provide a storage medium.

SOLUTION: This system has a 3D photographic adapter 52, a digital camera 53, a control means 551 for a computer 55 for segmenting the partial area of one of images corresponding to two right and left viewpoints as a first display image, extracting an area corresponding to the first display image of the other image successively corresponding to the movement of an area in the first display image and performing control for segmenting the extracted area as a second display image, a display 56 for displaying the first and second display images and liquid crystal shutter spectacles 58 with which the first and second display images on the display 56 can be independently observed by each of left and right eyes.



5 JPO and INPIT are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 10 2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

- 15 [Claim(s)]
- [Claim 1] It is a photographing display system which displays a picture photoed corresponding to a viewpoint of two right and left to a photographic subject, Subregion of one picture is started as the 1st display image among pictures corresponding to a viewpoint of said two right and left, A field corresponding to said 1st display image of a picture of another side is extracted one by one with movement of a field of said 1st display image, a photographing display system having a control means which performs control which starts said extraction region as the 2nd display image, and enabling observation of said 1st and 2nd display images independently by an eye of each right and left.
- 20
- 25 [Claim 2] The photographing display system comprising according to claim 1:
A photographing device which photos said photographic subject.
A displaying means which displays said 1st and 2nd display images based on photography by this photographing device.
said 1st and 2nd display images displayed on this displaying means -- an observing means independently observable by an eye of each right and left.
- 30
- [Claim 3] The photographing display system according to claim 1 or 2 having a directing means which directs movement of a field of said 1st display image.
- [Claim 4] Have a light guide means which carries out the light guide of the right-and-left object image corresponding to a viewpoint of said two right and left to a photography side of said photographing device, and a picture corresponding to a viewpoint of said two right and left, The photographing display system according to any one of claims 1 to 3 being the picture which divided into two right and left a stereoscopic picture which equipped with and photoed said light guide means to said
- 35

photographing device.

[Claim 5]The photographing display system according to claim 2 being able to apply when displaying a stereoscopic picture photoed with a stereoscopic camera with two or more photographing optical systems as a stereoscopic picture independently photoed from a viewpoint which is different with a digital camera as said photographing device, or said photographing device.

[Claim 6]Equip said photographing device with said light guide means, rotate focusing on said photographing device, and two or more stereoscopic pictures are photoed, The photographing display system according to claim 2 or 4 being able to apply when acquiring a right-and-left picture from each photoed stereoscopic picture, compounding left images and right images with a panoramic image creation tool, generating a right-and-left panoramic image and displaying a right-and-left panoramic image as a right-and-left picture.

[Claim 7]The photographing display system according to claim 2 being able to apply when generating a picture by dividing into stripe shape a right-and-left picture photoed by said photographing device, and putting it in order and displaying on a stereoscopic display device of a parallax barrier system, or a stereoscopic display device of a lenticular lens method.

[Claim 8]It is a stereoscopic picture display method applied to a photographing display system which displays a picture photoed corresponding to a viewpoint of two right and left to a photographic subject, Subregion of one picture is started as the 1st display image among pictures corresponding to a viewpoint of said two right and left, A field corresponding to said 1st display image of a picture of another side is extracted one by one with movement of a field of said 1st display image, a stereoscopic picture display method having a control step which performs control which starts said extraction region as the 2nd display image, and enabling observation of said 1st and 2nd display images independently by an eye of each right and left.

[Claim 9]Photo said photographic subject by a photographing device, and said 1st and 2nd display images are displayed by a displaying means based on photography by said photographing device, the stereoscopic picture display method according to claim 8 observing independently said 1st and 2nd display images displayed on said displaying means by an eye of each right and left via an observing means.

[Claim 10]The stereoscopic picture display method according to claim 8 or 9 performing movement of a field of said 1st display image via a directing means.

[Claim 11]A picture corresponding to a viewpoint of said two right and left to said photographing device. The stereoscopic picture display method according to any one of claims 8 to 10 being the picture which divided into two right and left a stereoscopic picture which equipped with and photoed a light guide means which carries out the light guide of the right-and-left object image corresponding to a viewpoint of said two right and left to a photography side of said photographing device.

[Claim 12]The stereoscopic picture display method according to claim 9 being able to

apply when displaying a stereoscopic picture photoed with a stereoscopic camera with two or more photographing optical systems as a stereoscopic picture independently photoed from a viewpoint which is different with a digital camera as said photographing device, or said photographing device.

5 [Claim 13] Equip said photographing device with said light guide means, rotate focusing on said photographing device, and two or more stereoscopic pictures are photoed, The stereoscopic picture display method according to claim 9 or 11 being able to apply when acquiring a right-and-left picture from each photoed stereoscopic picture, compounding left images and right images with a panoramic image creation
10 tool, generating a right-and-left panoramic image and displaying a right-and-left panoramic image as a right-and-left picture.

[Claim 14] The stereoscopic picture display method according to claim 9 being able to apply when generating a picture by dividing into stripe shape a right-and-left picture photoed by said photographing device, and putting it in order and displaying on a
15 stereoscopic display device of a parallax barrier system, or a stereoscopic display device of a lenticular lens method.

[Claim 15] It is a storage in which read-out [computer / which memorized a program which performs a stereoscopic picture display method applied to a photographing display system which displays a picture photoed corresponding to a viewpoint of two
20 right and left to a photographic subject] is possible, Said stereoscopic picture display method starts subregion of one picture as the 1st display image among pictures corresponding to a viewpoint of said two right and left, A field corresponding to said 1st display image of a picture of another side is extracted one by one with movement of a field of said 1st display image, a storage having a control step which performs
25 control which starts said extraction region as the 2nd display image, and enabling observation of said 1st and 2nd display images independently by an eye of each right and left.

[Claim 16] the storage according to claim 15 being able to apply to said photographing display system which observes independently said 1st and 2nd display images
30 displayed on a displaying means based on photography of said photographic subject by a photographing device by an eye of each right and left via an observing means.

[Claim 17] The storage according to claim 15 or 16 being able to apply to said photographing display system which has a directing means which moves in a field of said 1st display image.

35 [Claim 18] The storage according to any one of claims 15 to 17, wherein a picture corresponding to a viewpoint of said two right and left is a picture which divided into two right and left a stereoscopic picture which equipped with and photoed a light guide means which carries out the light guide of the right-and-left object image corresponding to a viewpoint of said two right and left to a photography side of said
40 photographing device to said photographing device.

[Claim 19] The storage according to claim 16 being able to apply to said photographing

display system which displays a stereoscopic picture photoed with a stereoscopic camera with two or more photographing optical systems as a stereoscopic picture independently photoed from a viewpoint which is different with a digital camera as said photographing device, or said photographing device.

5 [Claim 20] Equip said photographing device with said light guide means, rotate focusing on said photographing device, and two or more stereoscopic pictures are photoed, Acquire a right-and-left picture from each photoed stereoscopic picture, compound left images and right images with a panoramic image creation tool, and a right-and-left panoramic image is generated, The storage according to claim 16 or 18
10 being able to apply a right-and-left panoramic image to said photographing display system displayed as a right-and-left picture.

[Claim 21] The storage according to claim 16 being able to apply to said photographing display system which generates a picture by dividing into stripe shape a right-and-left picture photoed by said photographing device, and putting it in order, and is displayed
15 on a stereoscopic display device of a parallax barrier system, or a stereoscopic display device of a lenticular lens method.

20 * NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any

damages caused by the use of this translation.

25 1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

30 DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

35 [Field of the Invention] This invention relates to a photographing display system, a stereoscopic picture display method, and a storage, and when processing the picture photoed like what is called "a stereograph (stereo pair)" in more detail and observing a stereoscopic picture easily, it relates to a suitable photographing display system, a

stereoscopic picture display method, and a storage.

[0002]

[Description of the Prior Art]Conventionally, as a system which displays a stereoscopic picture, the stereoscopic picture display system by the time sharing shutter-spectacles method of a liquid crystal is known. Said system once memorizes the image data of the photographic subject photoed from the viewpoint of two right and left to a storage medium, and it operates so that time may be shifted on the display of a computer and a right-and-left picture may be displayed on it by turns by the display program of a stereoscopic picture. At this time, it operates so that only a right eye can be seen, when the shutter of liquid crystal shutter glasses opens and closes synchronizing with the display of each picture, only a left eye can be seen when the left image is displayed on the display, and the right image is displayed. Therefore, through liquid crystal shutter glasses, an observer is only a left eye about a left image, and can observe a stereoscopic picture by seeing a right image only by a right eye.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, there were the following problems in the conventional technology mentioned above. That is, in the above-mentioned conventional stereoscopic picture display system, when a far and near difference included a large photographic subject in a right-and-left picture, there was a problem that the range of the azimuth difference of the right-and-left picture of photographic subjects became large, and it became difficult to observe simultaneously all the photographic subjects in a right-and-left picture as a stereoscopic picture.

[0004]This invention is made in view of the point mentioned above, and also when a far and near difference includes a large photographic subject in a right-and-left picture, it sets it as the first purpose to provide the photographing display system, stereoscopic picture display method, and storage which enabled it to observe the stereoscopic model of a photographic subject easily by limiting the view of a picture.

[0005]This invention is made in view of the point mentioned above, and sets it as the second purpose to provide the photographing display system, stereoscopic picture display method, and storage which enabled it to specify interactively the field which can observe the stereoscopic model in a right-and-left picture as a desired field.

[0006]Also when this invention is made in view of the point mentioned above and a far and near difference includes a large photographic subject in a right-and-left picture, enable it to observe the stereoscopic model of a photographic subject easily by limiting the view of a picture, and. It sets it as the third purpose to provide the photographing display system which enabled easily offer of the system which enabled it to specify interactively the field which can observe the stereoscopic model in a right-and-left picture as a desired field.

[0007]Also when this invention is made in view of the point mentioned above and a far and near difference includes a large photographic subject in a right-and-left picture, enable it to observe the stereoscopic model of a photographic subject easily by limiting

the view of a picture, and. It sets it as the fourth purpose to provide the storage which enabled offer of the control which enables it to specify interactively the field which can observe the stereoscopic model in a right-and-left picture as a desired field as a processing program of a general-purpose computer.

5 [0008]

[Means for Solving the Problem]To achieve the above objects, this invention according to claim 1, It is a photographing display system which displays a picture photoed corresponding to a viewpoint of two right and left to a photographic subject, Subregion of one picture is started as the 1st display image among pictures corresponding to a
10 viewpoint of said two right and left, with movement of a field of said 1st display image, a field corresponding to said 1st display image of a picture of another side is extracted one by one, it has a control means which performs control which starts said extraction region as the 2nd display image, and observation of said 1st and 2nd display images was independently enabled by an eye of each right and left

15 [0009]To achieve the above objects, it is characterized by this invention according to claim 2 comprising the following.

A photographing device which photos said photographic subject.

A displaying means which displays said 1st and 2nd display images based on photography by this photographing device.

20 said 1st and 2nd display images displayed on this displaying means -- an observing means independently observable by an eye of each right and left.

[0010]To achieve the above objects, this invention according to claim 3 has further a directing means which directs movement of a field of said 1st display image.

[0011]To achieve the above objects, this invention according to claim 4, It has a light
25 guide means which carries out the light guide of the right-and-left object image corresponding to a viewpoint of said two right and left to a photography side of said photographing device, and a picture corresponding to a viewpoint of said two right and left is characterized by being the picture which divided into two right and left a stereoscopic picture which equipped with and photoed said light guide means to said
30 photographing device.

[0012]To achieve the above objects, this invention according to claim 5 is characterized by the ability to apply when displaying a stereoscopic picture photoed with a stereoscopic camera with two or more photographing optical systems as a stereoscopic picture independently photoed from a viewpoint which is different with a digital
35 camera as said photographing device, or said photographing device.

[0013]To achieve the above objects, this invention according to claim 6, Equip said photographing device with said light guide means, rotate focusing on said photographing device, and two or more stereoscopic pictures are photoed, It is characterized by the ability to apply when acquiring a right-and-left picture from each
40 photoed stereoscopic picture, compounding left images and right images with a panoramic image creation tool, generating a right-and-left panoramic image and

displaying a right-and-left panoramic image as a right-and-left picture.

[0014]To achieve the above objects, this invention according to claim 7, It is characterized by the ability to apply when generating a picture by dividing into stripe shape a right-and-left picture photoed by said photographing device, and putting it in order and displaying on a stereoscopic display device of a parallax barrier system, or a stereoscopic display device of a lenticular lens method.

[0015]To achieve the above objects, this invention according to claim 8, It is a stereoscopic picture display method applied to a photographing display system which displays a picture photoed corresponding to a viewpoint of two right and left to a photographic subject, Subregion of one picture is started as the 1st display image among pictures corresponding to a viewpoint of said two right and left, with movement of a field of said 1st display image, a field corresponding to said 1st display image of a picture of another side is extracted one by one, it has a control step which performs control which starts said extraction region as the 2nd display image, and observation of said 1st and 2nd display images was independently enabled by an eye of each right and left

[0016]To achieve the above objects, this invention according to claim 9, said 1st and 2nd display images that photoed said photographic subject by a photographing device, displayed said 1st and 2nd display images by a displaying means based on photography by said photographing device, and were displayed on said displaying means are independently observed by an eye of each right and left via an observing means

[0017]To achieve the above objects, this invention according to claim 10 performs movement of a field of said 1st display image via a directing means.

[0018]To achieve the above objects, this invention according to claim 11, A picture corresponding to a viewpoint of said two right and left is characterized by being the picture which divided into two right and left a stereoscopic picture which equipped with and photoed a light guide means which carries out the light guide of the right-and-left object image corresponding to a viewpoint of said two right and left to a photography side of said photographing device to said photographing device.

[0019]To achieve the above objects, this invention according to claim 12 is characterized by the ability to apply when displaying a stereoscopic picture photoed with a stereoscopic camera with two or more photographing optical systems as a stereoscopic picture independently photoed from a viewpoint which is different with a digital camera as said photographing device, or said photographing device.

[0020]To achieve the above objects, this invention according to claim 13, Equip said photographing device with said light guide means, rotate focusing on said photographing device, and two or more stereoscopic pictures are photoed, It is characterized by the ability to apply when acquiring a right-and-left picture from each photoed stereoscopic picture, compounding left images and right images with a panoramic image creation tool, generating a right-and-left panoramic image and

displaying a right-and-left panoramic image as a right-and-left picture.

[0021]To achieve the above objects, this invention according to claim 14, It is characterized by the ability to apply when generating a picture by dividing into stripe shape a right-and-left picture photoed by said photographing device, and putting it in order and displaying on a stereoscopic display device of a parallax barrier system, or a stereoscopic display device of a lenticular lens method.

[0022]To achieve the above objects, this invention according to claim 15, It is a storage in which read-out [computer / which memorized a program which performs a stereoscopic picture display method applied to a photographing display system which displays a picture photoed corresponding to a viewpoint of two right and left to a photographic subject] is possible, Said stereoscopic picture display method starts subregion of one picture as the 1st display image among pictures corresponding to a viewpoint of said two right and left, with movement of a field of said 1st display image, a field corresponding to said 1st display image of a picture of another side is extracted one by one, it has a control step which performs control which starts said extraction region as the 2nd display image, and observation of said 1st and 2nd display images was independently enabled by an eye of each right and left

[0023]to achieve the above objects, this invention according to claim 16 is characterized by the ability to apply to said photographing display system which observes independently said 1st and 2nd display images displayed on a displaying means based on photography of said photographic subject by a photographing device by an eye of each right and left via an observing means.

[0024]To achieve the above objects, this invention according to claim 17 is characterized by the ability to apply to said photographing display system which has a directing means which moves in a field of said 1st display image.

[0025]To achieve the above objects, this invention according to claim 18, A picture corresponding to a viewpoint of said two right and left is characterized by being the picture which divided into two right and left a stereoscopic picture which equipped with and photoed a light guide means which carries out the light guide of the right-and-left object image corresponding to a viewpoint of said two right and left to a photography side of said photographing device to said photographing device.

[0026]To achieve the above objects, this invention according to claim 19, It is characterized by the ability to apply to said photographing display system which displays a stereoscopic picture photoed with a stereoscopic camera with two or more photographing optical systems as a stereoscopic picture independently photoed from a viewpoint which is different with a digital camera as said photographing device, or said photographing device.

[0027]To achieve the above objects, this invention according to claim 20, Equip said photographing device with said light guide means, rotate focusing on said photographing device, and two or more stereoscopic pictures are photoed, A right-and-left picture is acquired from each photoed stereoscopic picture, left images

and right images are compounded with a panoramic image creation tool, a right-and-left panoramic image is generated, and it is characterized by the ability to apply to said photographing display system which displays a right-and-left panoramic image as a right-and-left picture.

5 [0028]To achieve the above objects, this invention according to claim 21, A picture is generated by dividing into stripe shape a right-and-left picture photoed by said photographing device, and putting it in order, and it is characterized by the ability to apply to said photographing display system displayed on a stereoscopic display device of a parallax barrier system, or a stereoscopic display device of a lenticular lens method.

10 [0029]

[Embodiment of the Invention]Hereafter, an embodiment of the invention is described in detail based on a drawing.

15 [0030][A 1st embodiment] Drawing 2 is an explanatory view showing the outline of the photographing display system of the stereoscopic picture concerning a 1st embodiment of this invention. The photographing display system concerning a 1st embodiment of this invention, It is a system which equips a digital camera with an adapter, photos a photographic subject, and performs a stereoscopic picture display with a time sharing shutter-spectacles method, It has composition provided with the stereograph adapter 20 52, the digital camera 53, the archive medium 54, the computer 55, the display 56, the synchronizing signal generator 57, and the liquid crystal shutter glasses 58. 51 in a figure shows a photographic subject and 59 shows an observer.

[0031]If the above-mentioned composition is explained in full detail with operation, the digital camera 53 will be equipped with the stereograph adapter 52, and if the 25 photographic subject 51 is photoed, the stereoscopic picture of the photographic subject 51 which has azimuth difference horizontally will be recorded on the archive medium 54. It is removable from the digital camera 53, and the archive medium 54 connects this to the general-purpose computer 55 via an interface. And by executing the processing program of the stereoscopic picture memorized by the storage of the computer 55 via an operating system, The stereoscopic picture recorded on the archive 30 medium 54 is processed, and the stereoscopic picture processed [above-mentioned] is displayed on the display 56 connected to the computer 55 via the display control means (refer to drawing 1) of the computer 55.

35 [0032]The processing program of the above-mentioned stereoscopic picture operates so that time may be shifted to the position of the display 56 and the picture for the left eyes of a stereoscopic picture (left image) and the picture for right eyes (right image) may be displayed on it by turns. Synchronizing with each display of a right-and-left picture, the synchronizing signal generator 57 outputs a synchronized signal to the liquid crystal shutter glasses 58. It operates so that only a right eye can be seen, when 40 the liquid crystal shutter glasses 58 receive a synchronized signal, only its left eye can be seen when the left image is displayed on the display 56, and the right image is

displayed. Therefore, the observer 59 is only a left eye about a left image, and it comprises seeing a right image only by a right eye so that a stereoscopic picture can be observed.

[0033]Drawing 1 is a functional block diagram showing the composition of the photographing display system concerning a 1st embodiment of this invention shown in above-mentioned drawing 2. The photographing display system concerning a 1st embodiment of this invention, The computer 55, the display 56, the input device 60, the synchronizing signal generator 57, and the liquid crystal shutter glasses 58 which have the stereograph adapter 52, the digital camera 53, the archive medium 54, and control means 551, display control means 552, reading means 553 and a memory measure 554. It has composition which it has. The composition of computer 55 inside illustrates only an indispensable component, Although the control means 551 corresponds to CPU, an image processing portion, etc., the displaying means 552 corresponds to a display controller, the reading means 553 corresponds to a floppy disk drive and the memory measure 554 corresponds to system memory video memory (one memory measure shows for convenience) etc., It is not limited to the composition of a graphic display.

[0034]When the composition of the above-mentioned important section is explained in full detail, in the computer 55 the control means 551, The display control means 552, the reading means 553, the memory measure 554, the display 56, and the synchronizing signal generator 57 are controlled, and processing shown in the flow chart of below-mentioned drawing 4 and drawing 5 (a 1st embodiment), and drawing 7 and drawing 8 (a 2nd embodiment) based on the above-mentioned processing program is performed. The display control means 552 controls the display of the stereoscopic picture to the display 56 based on control of the control means 551. The reading means 553 reads stereoscopic picture data from the archive medium 54 inserted in the record media drive (graphic display abbreviation) of the computer 55 based on control of the control means 551, and supplies it to the control means 551. The memory measure 554 stores the above-mentioned processing program etc. which are executed by the control means 551.

[0035]Drawing 3 is an explanatory view showing the stereograph adapter 52 of a photographing display system and the outline composition of the digital camera 53 concerning a 1st embodiment of this invention. As for 51 in a figure, a stereograph adapter and 53 are digital cameras a photographic subject and 52. As for the taking lens of the digital camera 53, and 22, the prism of the stereograph adapter 52, and 32 and 33 are the mirrors of the stereograph adapter 52 the photography side of the digital camera 53, and 31 21. It is a chief ray of light flux with which O passes along the lens center (it is also called the center of an entrance pupil, and a viewpoint in detail) of the taking lens 21, and, as for the optic axis of the taking lens 21, L2, and L3, L1 passes along the center of the screen for left eyes, and the screen for right eyes by the photography side 22, respectively.

[0036]As shown in drawing 3, the composition of the stereograph adapter 52 is symmetrical centering on the optic axis L1 of the taking lens 21 of the digital camera 53. In drawing 3, it reflects by the mirror 32 of the stereograph adapter 52, and the prism 31, and the object image for left eyes arrives at the field in the right half of the photography side 22 through the taking lens 21 of the digital camera 53. Similarly, it reflects by the mirror 33 of the stereograph adapter 52, and the prism 31, and the object image for right eyes arrives at the field in the left half of the photography side 22 through the taking lens 21 of the digital camera 53. According to such structure, the object for left eyes and the picture for right eyes can be photoed now to the photography side 22 of the digital camera 53.

[0037]Drawing 10 is an explanatory view in which the program and associated data of this invention show the conceptual example supplied to a device from a storage. The program and associated data of this invention are supplied by inserting the storages 101, such as a floppy disk and CD-ROM, in the storage drive loading slot 103 equipped by the device 102. or [then, / once installing the program and associated data of this invention on a hard disk from the storage 101, and loading to RAM from a hard disk] -- or, In loading to RAM directly, without installing on a hard disk, it becomes possible to perform the program and associated data of this invention.

[0038]In this case, when executing the program of this invention in the photographing display system concerning the 1st - a 2nd embodiment of this invention, For example, program execution becomes possible by supplying the program and associated data of this invention to the computer 55 of a photographing display system in a procedure as shown in above-mentioned drawing 10, or storing the program and associated data of this invention in the computer 55 of a photographing display system beforehand.

[0039]Drawing 9 is an explanatory view showing the example of composition of the memory content of the storage which memorized the program and associated data of this invention. The storage of this invention comprises a memory content of the volume information 91, the directory information 92, the program execution file 93, and program related data file 94 grade, for example. The program of this invention is program-code-ized based on the flow chart of drawing 4 and drawing 5 (a 1st embodiment) mentioned later, and the flow chart of drawing 7 and drawing 8 (a 2nd embodiment).

[0040]The correspondence relation between each constituent features in the claim of this invention and each part of the photographing display system concerning the 1st embodiment and 2nd below-mentioned embodiment of this invention is as follows. A control means corresponds to the processing program executed by the control means 551 and the control means 551 of the computer 55, A photographing device corresponds to the digital camera 53, a displaying means corresponds to the display 56, an observing means corresponds to the liquid crystal shutter glasses 58, a directing means corresponds to the input device 60, and a light guide means corresponds to the stereograph adapter 52.

[0041]Next, operation of the photographing display system concerning a 1st embodiment of this invention constituted like the above is explained, referring to drawing 4, drawing 5, and drawing 6. Drawing 4 and drawing 5 are flow charts which show the algorithm of the processing program of the stereoscopic picture in the photographing display system concerning a 1st embodiment of this invention. The feature of this invention is in the processing program of a stereoscopic picture, and the algorithm is explained below.

[0042]If the processing program of a stereoscopic picture is executed, a user will input the file name of stereoscopic picture data from the input devices 60, such as a keyboard of the computer 55, first, and stereoscopic picture data will be read into the memory measure 554 (system memory) of the computer 55 (Step S1). Stereoscopic picture data is the image data usually treated by computer, and data of the same form, for example, is bit map data which consists of a header with which a two-dimensional data array in every direction and the information on image data are expressed for RGB (red-green blue) each color channel of every.

[0043]Next, right-and-left image data is generated from stereoscopic picture data (Step S2). The stereoscopic picture data first read at the above-mentioned step S1 is divided into right-and-left image data. For example, in the case of the picture which makes the two-dimensional array of level vertical $M \times N$, stereoscopic picture data divides into the image data of level vertical $(M/2) \times N$ bordering on the vertical lines passing through an image center, respectively. Next, the keystone distortion of the image data of each right and left is amended. Namely, it centers on the photograph center of each image data using a photographing parameter including the angle of convergence of the picture of the focal distance of the taking lens 21 of the digital camera 53 showing the angle of visibility of the photoed picture, and each right and left, Only the same angle performs keystone distortion amendment to a counter direction so that the virtual photography side after keystone distortion amendment may become parallel mutually. It may be made to input the photographing parameter of the digital camera 53 from the input devices 60, such as a keyboard, by a user, and it may be beforehand memorized in a program.

[0044]Next, the display parameter of right-and-left image data is set up (Step S3). In this embodiment, the subregion of the rectangular shape of the respectively same size is started from right-and-left image data, and it displays on the display 56. This situation is shown in drawing 6. In the inside tangent line and TR of a figure, the field of the effective trapezoidal shape as image data, RL, and RR express the field of the rectangular shape which is started as subregion and displayed from a right-and-left picture among right-and-left pictures, respectively. Therefore, the initial area of the left display image cut down from the movable range of the picture started as a display parameter as subregion in the size length and beside the picture to display and the picture of each right and left and a left image is set up. The horizontal offset amount of the right-and-left picture for searching the corresponding field in a right-and-left

picture is set up for following processing.

[0045]Next, the field displayed from left image data is started as a left display image (step S4). Next, the field corresponding to the left display image is extracted from right image data (Step S5). Extraction of corresponding areas makes the left display image a template, and the imaging range of the rectangular shape of the size same about the horizontal search range where only the part of the offset amount shifted within the limits of [movable] in the right image set up at the above-mentioned step S3 to the same position in a right image as the left viewing area is started, A correlation value is calculated, respectively and correlation distribution is searched for. And it asks for the peak position of a correlation value, and the field corresponding to the peak position is extracted. Although only horizontal one dimension was made to search for corresponding areas in this embodiment, it is a sake having made the picture which equipped with and photoed the stereograph adapter 52 a photography side become parallel mutually at the above-mentioned step S2. When the parallelism after keystone distortion amendment is not enough, the offset amount of level and a perpendicular direction is set up at the above-mentioned step S3, and it may be made to search two dimensions for corresponding areas.

[0046]Next, the field displayed from the right image data for which it asked at the above-mentioned step S5 is started as a right display image (Step S6). Next, the three dimensional display of right-and-left image data is performed (Step S7). According to this embodiment, a stereoscopic vision indication is performed by shifting time and displaying right-and-left image data by turns. The right-and-left display image in the system memory (memory measure 554) of the computer 55 is once written in video memory (memory measure 554), and the display control means 552 changes two image data of video memory, and it is made to display on the display 56 by turns at this time.

[0047]Between this change displaying condition, when a user points to the end of a display via the input device 60 of the computer 55, a stereoscopic vision indication is ended (Step S8). A view is moved, when there are no directions of the end of a display and a user points to movement of a view via the input device 60 of the computer 55 (step S9). That is, according to directions, it moves in the logging field of the left display image, and processing is moved to the above-mentioned step S4. However, movement of a view is not performed when the view after movement exceeds the movable range set up at the above-mentioned step S3. When not moving a view, processing is moved to the above-mentioned step S7.

[0048]Since it is necessary to also perform a stereoscopic vision indication simultaneously when moving a view, from the above-mentioned step S4, when processing of Step S6 is slow, Since a cubic effect will not be acquired or displeasure will be felt if the change of the right-and-left picture in the case of a stereoscopic vision indication becomes slow, a right-and-left display image is written in a field other than the field where the right-and-left display image in which the stereoscopic vision indication in video memory (memory measure 554) is performed first is memorized.

Divide processing of the above-mentioned step S4, Step S5, and Step S6 into a small step, and perform it, or, It is made to change a right-and-left picture for every writing of the processing step which divided the writing from the system memory (memory measure 554) of the computer 55 to video memory (memory measure 554) for every predetermined small region, performed it, and divided the picture small, and a small region.

[0049]And after the write end from the system memory (memory measure 554) of the computer 55 to video memory (memory measure 554), the change display of a right-and-left picture is changed so that the right-and-left display image newly written in in video memory (memory measure 554) may perform. A scrolling stereoscopic vision indication can be smoothly performed by the above processing.

[0050]As explained above, according to the photographing display system concerning a 1st embodiment of this invention. The stereograph adapter 52 which carries out the light guide of the right-and-left object image corresponding to the viewpoint of two right and left to the photography side 22 of the digital camera 53, The subregion of one picture is started as the 1st display image among the pictures corresponding to the digital camera 53 which photos a photographic subject, and the viewpoint of two right and left, The control means 551 of the computer 55 which performs control which extracts the field corresponding to the 1st display image of the picture of another side one by one, and starts an extraction region as the 2nd display image with movement of the field of the 1st display image, since it has the liquid crystal shutter glasses 58 independently observable by the eye of each right and left for the 1st and 2nd display images on the display 56 which displays the 1st and 2nd display images, and the display 56, following operations and effects are done so.

[0051]Start the subregion of one picture as the 1st display image, extract the field corresponding to the 1st display image of the above of the picture of another side from the picture of the viewpoint of two right and left of a photographic subject, and the extracted field is started as the 2nd display image, In the photographing display system which observed independently the 1st display image of the above, and the 2nd display image by the eye of each right and left, Make movable the field of the 1st display image of the above, and with movement of the field of the 1st display image of the above, extract the field corresponding to the 1st display image of the above of the picture of another side one by one, and the extracted field is started as the 2nd display image, Since the 1st display image of the above and the 2nd display image were independently observed by the eye of each right and left, also when a far and near difference includes a large photographic subject in a right-and-left picture, the stereoscopic model of a photographic subject can be easily observed by limiting the view of a picture.

[0052]Since it was made to perform movement of the field of the 1st display image of the above via the input device 60 (user interface) of the computer 55, the field which can observe the stereoscopic model in a right-and-left picture can be interactively

specified as a desired field.

[0053] Since it was made for the picture of the viewpoint of the two above-mentioned right and left to be a picture which divided into two right and left the stereoscopic picture which equipped with and photoed the stereograph adapter 52 to the digital camera 53, it can provide easily the photographing display system which does the above-mentioned effect so.

[0054] Since it memorizes to the storage 101 by considering this invention mentioned above as a program and was made to execute a program by computer 55 of the photographing display system, this invention can be carried out with the processing program of a general-purpose computer.

[0055] The three dimensional display of the field where a part of right-and-left picture corresponds can be carried out. The field to display is interactively movable according to a user's directions.

[0056] Since it was made to carry out the three dimensional display of the field where a part of right-and-left picture corresponds from the stereoscopic picture which equipped with and photoed the stereograph adapter 52 to the digital camera 53, Arrange two cameras in right and left, and it compares with the method of photoing a stereoscopic picture, or moving and photoing one camera, Setting out of photography is easy, there is an advantage which can photo a stereoscopic picture by one shot, and the stereoscopic picture which can move a view easily can be displayed with the processing program of a computer from the stereoscopic picture which was made such and photoed.

[0057] [A 2nd embodiment] the photographing display system concerning a 2nd embodiment of this invention, Like a 1st embodiment of the above, The computer 55, the display 56, the input device 60, the synchronizing signal generator 57, and the liquid crystal shutter glasses 58 which have the stereograph adapter 52, the digital camera 53, the archive medium 54, and control means 551, display control means 552, reading means 553 and a memory measure 554. It has composition which it has (refer to above-mentioned drawing 1). The composition of the photographing display system of drawing 1 is begun, and since the outline of the photographing display system of drawing 2, the stereograph adapter 52 of drawing 3, and the outline composition of the digital camera 53 were explained in full detail by a 1st embodiment of the above, explanation is omitted.

[0058] Next, operation of the photographing display system concerning a 2nd embodiment of this invention constituted like the above is explained, referring to drawing 7 and drawing 8. Drawing 7 and drawing 8 are flow charts which show the algorithm of the processing program of the stereoscopic picture in the photographing display system concerning a 2nd embodiment of this invention.

[0059] If the processing program of a stereoscopic picture is executed, a user will input the file name of stereoscopic picture data from the input devices 60, such as a keyboard of the computer 55, first, and stereoscopic picture data will be read into the

memory measure 554 (system memory) of the computer 55 (Step S1). Next, right-and-left image data is generated from stereoscopic picture data (Step S2). Next, the display parameter of right-and-left image data is set up. (Step S3).

[0060]Next, the parallax map between right-and-left image data is generated (Step S31). A parallax map divides left image data into the small region of prescribed size, extracts the field corresponding to each small region picture from right image data, and extracts the amount of position gaps as azimuth difference. And from the azimuth difference for the extracted small region, distribution of the azimuth difference of each pixel of left image data is interpolated, and a parallax map is generated. Here, extraction of the corresponding areas in the right image for every small region follows processing of Step S6 of a 1st embodiment of this invention mentioned above.

[0061]Next, the field displayed from left image data is started as a left display image (step S4). Next, the field corresponding to the left display image is extracted from right image data based on a parallax map (Step S51). That is, it asks for the azimuth difference in the logging position from the left image data of the left display image from a parallax map, and the imaging range of the rectangular shape of the same size as the left viewing area in the right image of the position by the azimuth difference deviated is extracted. Next, the field displayed from the right image data for which it asked at the above-mentioned step S51 is started as a right display image (Step S6).

Next, the three dimensional display of right-and-left image data is performed (Step S7). [0062]Between this change displaying condition, when a user points to the end of a display via the input device 60 of the computer 55, a stereoscopic vision indication is ended (Step S8). A view is moved, when there are no directions of the end of a display and a user points to movement of a view via the input device 60 of the computer 55 (step S9). That is, according to directions, it moves in the logging field of the left display image, and processing is moved to the above-mentioned step S4. When not moving a view, processing is moved to the above-mentioned step S7.

[0063]As explained above, according to the photographing display system concerning a 2nd embodiment of this invention. The stereograph adapter 52 which carries out the light guide of the right-and-left object image corresponding to the viewpoint of two right and left to the photography side 22 of the digital camera 53, The subregion of one picture is started as the 1st display image among the pictures corresponding to the digital camera 53 which photos a photographic subject, and the viewpoint of two right and left, The field corresponding to the 1st display image of the picture of another side is extracted one by one with movement of the field of the 1st display image, The control means 551 of the computer 55 which performs control which the parallax map between the control which starts an extraction region as the 2nd display image, and right-and-left image data is generated, and carries out extracting processing based on a parallax map, since it has the liquid crystal shutter glasses 58 independently observable by the eye of each right and left for the 1st and 2nd display images on the display 56 which displays the 1st and 2nd display images, and the display 56,

following operations and effects are done so.

[0064]Start the subregion of one picture as the 1st display image, extract the field corresponding to the 1st display image of the above of the picture of another side from the picture of the viewpoint of two right and left of a photographic subject, and the
5 extracted field is started as the 2nd display image, In the photographing display system which observed independently the 1st display image of the above, and the 2nd display image by the eye of each right and left, Make movable the field of the 1st display image of the above, and with movement of the field of the 1st display image of the above, extract the field corresponding to the 1st display image of the above of the
10 picture of another side one by one, and the extracted field is started as the 2nd display image, Since the 1st display image of the above and the 2nd display image were independently observed by the eye of each right and left, also when a far and near difference includes a large photographic subject in a right-and-left picture, the stereoscopic model of a photographic subject can be easily observed by limiting the
15 view of a picture.

[0065]Since it was made to perform movement of the field of the 1st display image of the above via the input device 60 (user interface) of the computer 55, the field which can observe the stereoscopic model in a right-and-left picture can be interactively specified as a desired field.

[0066]Since it was made for the picture of the viewpoint of the two above-mentioned right and left to be a picture which divided into two right and left the stereoscopic picture which equipped with and photoed the stereograph adapter 52 to the digital camera 53, it can provide easily the photographing display system which does the above-mentioned effect so.

[0067]Since it memorizes to the storage 101 by considering this invention mentioned above as a program and was made to execute a program by computer 55 of the photographing display system, this invention can be carried out with the processing program of a general-purpose computer.

[0068]The three dimensional display of the field where a part of right-and-left picture corresponds can be carried out. The field to display is interactively movable according to a user's directions.

[0069]Since it was made to carry out the three dimensional display of the field where a part of right-and-left picture corresponds from the stereoscopic picture which equipped with and photoed the stereograph adapter 52 to the digital camera 53, Arrange two
35 cameras in right and left, and it compares with the method of photoing a stereoscopic picture, or moving and photoing one camera, Setting out of photography is easy, there is an advantage which can photo a stereoscopic picture by one shot, and the stereoscopic picture which can move a view easily can be displayed with the processing program of a computer from the stereoscopic picture which was made such and
40 photoed.

[0070]Embodiment] besides [Although the right-and-left picture was generated in the

1st of this invention mentioned above - a 2nd embodiment from one stereoscopic picture which equipped with and photoed the stereograph adapter to the digital camera, Equip a digital camera with a stereograph adapter, rotate centering on this digital camera, and two or more stereoscopic pictures are photoed, Acquire a right-and-left picture from each photoed stereoscopic picture, generate the right-and-left panoramic image which compounded left images and right images with the panoramic image creation tool, respectively, and a right-and-left panoramic image is made into a right-and-left picture, For example, it may be made to perform processing not more than step S3 of a 1st embodiment of this invention mentioned above. By performing the scrolling stereoscopic vision indication of a panoramic image, the movement magnitude of a view becomes large and the stereoscopic picture which has presence more can be observed. The panoramic image creation tool can apply what is introduced [various] to the Nikkei Internet technology February, 1998 item printing report "panoramic image creation tool."

[0071]Although the right-and-left picture was changed in time, and was displayed and the system which observes a stereoscopic picture through liquid crystal shutter glasses was explained by the 1st of this invention mentioned above - a 2nd embodiment, The picture which divided into stripe shape the picture to which a right-and-left image sequence corresponds, and put it in order is generated, and it may be made to display on the stereoscopic display device of a parallax barrier system without liquid crystal shutter glasses, or the stereoscopic display device of a lenticular lens method.

[0072]In the 1st of this invention mentioned above - a 2nd embodiment. The processing mentioned above is not limited to the stereoscopic picture which equipped with and photoed the stereograph adapter to the digital camera, and can be applied also to the stereoscopic picture photoed with the stereoscopic camera with the stereoscopic picture photoed independently or two or more photographing optical systems for exclusive use from a viewpoint which is different with a digital camera, for example.

[0073]Although it was made to process the stereoscopic picture photoed with the digital camera by the program of the computer in the 1st of this invention mentioned above - a 2nd embodiment, equivalent processing may be performed by hardware for exclusive use.

[0074]Although the case of the system which separated the computer and the display was raised in the 1st of this invention mentioned above - a 2nd embodiment to the example, it is applicable also to the system which unified the computer and the display. Although the case where a synchronizing signal generator was separately installed on the housing of a display was raised to the example, it is also possible to unite a synchronizing signal generator with a display or a computer.

[0075]Although the case where a digital camera was equipped with a stereograph adapter enabling free attachment and detachment was raised in the 1st of this invention mentioned above - a 2nd embodiment to the example, It is also possible to

constitute so that a digital camera and a stereograph adapter may be unified and the usual photographing mode and the observation mode of a stereoscopic picture may be changed.

[0076]Even if it applies this invention to the system which comprises two or more apparatus, it may be applied to the device which consists of one apparatus. The storage which memorized the program code of the software which realizes the function of an embodiment mentioned above, It cannot be overemphasized that it is attained, also when a system or a device is supplied and the computer (or CPU and MPU) of the system or a device reads and executes the program code stored in the storage.

[0077]In this case, the function of an embodiment which the program code itself read from the storage mentioned above will be realized, and the storage which memorized that program code will constitute this invention.

[0078]As a storage for supplying a program code, a floppy disk, a hard disk, an optical disc, a magneto-optical disc, CD-ROM, CD-R, magnetic tape, a nonvolatile memory card, ROM, etc. can be used, for example.

[0079]By executing the program code which the computer read, It cannot be overemphasized that it is contained also when the function of an embodiment which performed a part or all of processing that OS etc. which are working on a computer are actual, based on directions of the program code, and the function of an embodiment mentioned above is not only realized, but was mentioned above by the processing is realized.

[0080]After the program code read from the storage was written in the memory with which the function expansion unit connected to the expansion board inserted in the computer or the computer is equipped, It cannot be overemphasized that it is contained also when the function of an embodiment which performed a part or all of processing that CPU etc. with which the expansion board and function expansion unit are equipped are actual, based on directions of the program code, and was mentioned above by the processing is realized.

[0081]

[Effect of the Invention]As explained above, according to the photographing display system according to claim 1 to 2, the stereoscopic picture display method according to claim 8 to 9, and the storage according to claim 15 to 16. Start the subregion of one picture as the 1st display image, extract the field corresponding to said 1st display image of the picture of another side from the picture of the viewpoint of two right and left of a photographic subject, and the extracted field is started as the 2nd display image, In the photographing display system which observed independently said 1st display image and the 2nd display image by the eye of each right and left, Make the field of said 1st display image movable, and with movement of the field of said 1st display image, extract the field corresponding to said 1st display image of the picture of another side one by one, and the extracted field is started as the 2nd display image, Since said 1st display image and said 2nd display image were independently observed

by the eye of each right and left, also when a far and near difference includes a large photographic subject in a right-and-left picture, it is effective in the stereoscopic model of a photographic subject being easily observable by limiting the view of a picture.

[0082]According to the photographing display system according to claim 3, the stereoscopic picture display method according to claim 10, and the storage according to claim 17. Since it was made to perform movement of the field of the 1st display image of the above via the directing means (user interface) of a photographing display system, it is effective in the ability to specify interactively the field which can observe the stereoscopic model in a right-and-left picture as a desired field.

[0083]Since it was made to be the picture which divided into two right and left the stereoscopic picture which equipped with and photoed the light guide means to the photographing device according to the photographing display system according to claim 4, the stereoscopic picture display method according to claim 11, and the storage according to claim 18, Also when a far and near difference includes a large photographic subject in a right-and-left picture, the stereoscopic model of a photographic subject can be easily observed by limiting the view of a picture, and it is effective in the ability to provide easily the photographing display system which can specify interactively the field which can observe the stereoscopic model in a right-and-left picture as a desired field.

[0084]According to the photographing display system according to claim 6, the stereoscopic picture display method according to claim 13, and the storage according to claim 20, by performing the scrolling stereoscopic vision indication of a panoramic image, the movement magnitude of a view becomes large and it is effective in the stereoscopic picture which has presence more being observable.

[0085]By what according to the storage according to claim 15 to 21 a stereoscopic picture display method is read from a storage, and is performed with a photographing display system. Also when a far and near difference includes a large photographic subject in a right-and-left picture, enable it to observe the stereoscopic model of a photographic subject easily by limiting the view of a picture, and. It is effective in the ability to provide the control which enables it to specify interactively the field which can observe the stereoscopic model in a right-and-left picture as a desired field as a processing program of a general-purpose computer.

[0086]According to the storage of claim 5, the photographing display system of seven statements, claim 12, the stereoscopic picture display method of 14 statements, claim 19, and 21 statements. When the stereoscopic picture photoed with the stereoscopic camera with the stereoscopic picture independently photoed from a viewpoint which is different with a digital camera, or two or more photographing optical systems is displayed, When generating a picture by dividing a right-and-left picture into stripe shape, and putting it in order and displaying on the stereoscopic display device of a parallax barrier system, or the stereoscopic display device of a lenticular lens method, there is the same effect as the above.

5

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any

damages caused by the use of this translation.

10

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

15

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

20

[Drawing 1]It is a functional block diagram showing the composition of the photographing display system concerning the 1st - a 2nd embodiment of this invention.

[Drawing 2]It is an explanatory view showing the outline of the photographing display system concerning the 1st - a 2nd embodiment of this invention.

25

[Drawing 3]It is an explanatory view showing the stereograph adapter of a photographing display system and the outline composition of a digital camera concerning the 1st - a 2nd embodiment of this invention.

[Drawing 4]It is a flow chart which shows the algorithm of the processing program of the stereoscopic picture in the photographing display system concerning a 1st embodiment of this invention.

30

[Drawing 5]It is a flow chart which shows the algorithm of the processing program of the stereoscopic picture in the photographing display system concerning a 1st embodiment of this invention.

[Drawing 6]It is an explanatory view showing the situation of logging of the subregion of the rectangular shape in the photographing display system concerning a 1st embodiment of this invention.

35

[Drawing 7]It is a flow chart which shows the algorithm of the processing program of the stereoscopic picture in the photographing display system concerning a 2nd embodiment of this invention.

[Drawing 8]It is a flow chart which shows the algorithm of the processing program of

the stereoscopic picture in the photographing display system concerning a 2nd embodiment of this invention.

[Drawing 9] It is an explanatory view showing the example of composition of the memory content of the storage which memorized the program and associated data of this invention.

[Drawing 10] The program and associated data of this invention are an explanatory view showing the conceptual example supplied to a device from a storage.

[Description of Notations]

52 Stereograph adapter

53 Digital camera

54 Archive medium

55 Computer

56 Display

57 Synchronizing signal generator

58 Liquid crystal shutter glasses

60 Input device

551 Control means

552 Display control means

553 Reading means

554 Memory measure

[Translation done.]